Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche und öffentliche Medicin.

Unter Mitwirkung

der

Königlichen wissenschaftlichen Deputation

für das Medicinalwesen im Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten

herausgegeben

Wilhelm von Horn.

Neue Folge. Band XIII.

Mit 1 lithogr. Tafel.

Berlin, 1870.

Verlag von August Hirschwald,

Unter den Linden No. 68.

Inhalt.

Seite

1. War das Vorhandensein von Schierlingsgift in Leichentheilen des *N. A.* mit Sicherheit nachgewiesen worden? Gutachten der Königl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen. (Erster Referent: A. W. Hofmann.) 1
2. Die Kohle als Desinfectionsmittel und Antidot. Von Dr. Herm. Eulenberg und Dr. Herm. Vohl zu Cöln. 11
3. Vergiftung durch Nitrobenzin. Von F. G. Lehmann, Bezirks-Gerichtsarzt in Dresden. 41
4. Drei forensische Fälle zur geburtshülflichen Berechnung. Von Dr. Wachs, Sanitätsrath und Director des Hebammen-Instituts zu Wittenberg. 63
5. Ueber die Ursachen des Todes nach ausgedehnten Verbrennungen der Haut. Von Dr. E. Mendel, pract. Arzt in Pankow bei Berlin. 93
6. Strangrinne am Halse eines verkohlten Leichnams. Von Dr. Oskar Schüppel, Professor der pathologischen Anatomie in Tübingen. 140
7. Ueber Freigebung des Apotheker-Gewerbes und Aufhebung der Arzneitaxe. Von Dr. Blaschko in Freienwalde a./O. . 157
8. Ueber die Verbreitung des Arseniks in der Natur. Vom forensisch-chemischen Standpunkte aus beleuchtet von Dr. F. L. Sonnenschein, Professor der Chemie in Berlin. . . 169
9. Die Cholera in Bellinghausen (Kreis Essen) im Sommer 1868. Vom Kreis-Wundarzt Dr. Moorss. 177
10. Vergiftung eines Kindes durch Abkochung von Mohnköpfen? Gutachten der Königl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen. 193
11. Kindesmord oder Kindessturz? Von Dr. Caspari, Physikus zu Horn. 204
12. Wirkliche oder vorgespiegelte Ohnmacht? Vom K. S. Stabsarzt Dr. Frölich zu Wurzen. 227

Seite

13. Ein Fall von Gehirnabscess nach einer Kopfverletzung, aber nicht in Folge desselben. Vom Kreis-Physikus Dr. Deutschbein in Herzberg. 237
14. Hat die Nachweisung mikroskopischer Extravasate in den Strangmarken Erhängter oder Erdrosselter in Bezug auf die Beantwortung der Frage, ob der Strang am Lebenden oder an der Leiche angelegt sei, diagnostische Bedeutung? Von Dr. Bremme, Königl. Kreis-Wundarzt zu Soest. (Mit einer Tafel.) 247
15. Sanitätspolizeiliche Maassnahmen zum Schutz des allgemeinen Gesundheitszustandes bei weitverbreitetem Misswachs und Theuerung. Vom Stabsarzt Dr. E. A. W. Schultze. 261
16. Amtliche Verfügungen:

betreffend die geschäftliche Behandlung der Postsendungen 187
- die Berichte über die im Laufe des Jahres zur Prüfung als Apothekerinnen gelangten barmherzigen Schwestern und Diakonissen 187
- die Sammlungen von Obductions-Verhandlungen 188
- die Befugniss der Apotheker zur Anfertigung von Recepten . . 188
- die geprüften Heildiener 189
- die Concessionen an Unternehmer von Privat-, Kranken-, Entbindungs- und Irren-Anstalten 190
- die Bezeichnung als Zahnkünstler oder Zahntechniker 190
- den Betrieb des Kammerjägergewerbes 191
- die künftige Stellung der Hebammen 379
- die Zulassung der Candidaten zur Prüfung vor den Examinations-Commissionen 382
- die Prüfung der Hühneraugen-Operateure 383

1.

War das Vorhandensein von Schierlingsgift in Leichentheilen des *N. A.* mit Sicherheit nachgewiesen worden?

Gutachten

der Königl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen.

(Erster Referent: **A. W. Hofmann.**)

In Folgendem erstatten wir das in Gemässheit der Requisition des Königl. Stadt- und Kreisgerichts zu G. vom 17. Januar v. J. von uns unter dem 29. Januar c. in der Untersuchungssache wider *N. A.* geforderte Gutachten.

Geschichtserzählung.

Am 14. December 1868 starb der Eigenthümer *N. A.* zu T. Am Morgen des besagten Tages ging *N. A.* nach dem Walde, um dort zu arbeiten; auf dem Wege stellten sich heftige Krankheitserscheinungen, Würgen und Erbrechen, ein, welche ihn am Weitergehen hinderten, und nur mit Mühe gelang es den ihn begleitenden Söhnen, den Kranken nach T. zurückzubringen, wo er unter heftigen Krämpfen, die mit völliger Abgespanntheit wechselten, den Geist aufgab.

Obwohl schon im Alter von 70 Jahren stehend, war *A.* bis dahin stets gesund und kräftig gewesen, und sein plötzlicher Tod musste den Verdacht einer Vergiftung erregen. *A.* hatte am Morgen des 14. December, etwa 4 Stunden vor seinem Tode, eine Mehlsuppe gegessen, deren eigenthümlich bitterer, petersilienartiger Geschmack ihm aufgefallen war und in welcher er ein kleines fremdartiges Wurzelstück aufgefunden hatte. Den Gliedern der Familie, welche ebenfalls von der Mehlsuppe gegessen hatten, war weder fremdartiger Geschmack, noch fremdartige Beimengung aufgefallen, auch hatten sie keinerlei nachtheilige Wirkung empfunden.

Der rege Verdacht, dass hier eine Vergiftung stattgefunden habe, nahm bestimmte Form an durch ein am 5. März des folgenden Jahres von dem 20jährigen Sohne des Verstorbenen, *R. A.*, einigen Arbeitern abgelegtes Geständniss, dass er seinem Vater mehrere Stücke einer auf nahegelegener Wiese wildwachsenden Wurzel heimlich und unter Umständen, die genau mitgetheilt werden, in die Suppe geworfen habe.

Auf dieses Geständniss hin wurde *R. A.* verhaftet und die Ausgrabung der Leiche des *N. A.* angeordnet.

Die von dem Königl. Kreisgericht in T. mit der chemischen und mikroskopischen Untersuchung der Eingeweide des *N. A.* zunächst betrauten Sachverständigen, Sanitätsrath Dr. *E.* und Apotheker *M.* in G., resümiren in ihrem dem Gericht am 15. April 1869 erstatteten Bericht die Ergebnisse ihrer Beobachtungen wie folgt:

„Schliesslich geben die Unterzeichneten zufolge der vor-
„stehend beschriebenen mikroskopischen Prüfungen und
„chemischen Untersuchungen auf anorganische und orga-
„nische Gifte ihr sachverständiges Urtheil dahin ab, dass
„in dem Magen und Darminhalte des *N. A.* keinerlei

„giftige Metalle und andere unorganische Gifte enthalten „sind, dass ferner auch organische Gifte in ihnen nicht „mit Sicherheit nachzuweisen sind.

„Zwar traten im Laufe der Untersuchungen nach den „S. 6—8 angeführten Reactionserscheinungen mehrere „Verdachtsgründe auf, dass das giftige Princip des Schier- „lings (*Coniin*) in den Contentis enthalten ist, jedoch „konnten nicht alle die Anwesenheit dieses Giftes unter- „stützenden Reactionen wahrgenommen werden, es muss „deshalb mindestens unentschieden bleiben, ob dieses Gift „vorliege.

„Das giftige Princip des sogenannten Wasserschierlings „(*Cicutin*), ähnlich dem vorgenannten, ist zu wenig er- „forscht, als dass eine exacte Ausmittelung desselben, „ohne botanische Merkmale der Pflanze selbst vor Augen „zu haben, möglich ist.“

In Folge einer Requisition des Königl. Kreisgerichts zu T. vom 22. April 1869 hat auch Prof. *N.* in N. die Eingeweide der Leiche des *N. A.* einer chemischen Untersuchung unterworfen.

In dem am 19. Juni in Form eines Superarbitriums gegebenen Berichte theilt Prof. *N.* die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgenden Worten mit:

„Demgemäss gebe ich zur Erledigung der Requisition „des Kgl. Kreisgerichts in T. mein pflichtgemässes Gut- „achten folgendermaassen ab:

a) „In den mir übersandten, oben unter I. und III. auf- „geführten Contentis war eines der heftigsten Gifte, „von Schierling — *Conium maculatum* — herstam- „mend, enthalten.

b) „Die Quantität dieses Giftes ist, weil es nicht mög- „lich war, nicht bestimmt worden.

„Auch ist eine solche quantitative Bestimmung zur Er-
„ledigung der vorliegenden Frage nicht absolut noth-
„wendig.

„Hierzu bemerke ich noch, dass, wenn das Gutachten
„des Hrn. *M.*, wenn auch wesentlich, jedoch nicht
„vollständig mit dem meinigen übereinstimmt, dieses
„wohl durch die Auswahl der Untersuchungsmethode zu
„erklären ist.“

Die in den Gutachten der verschiedenen Experten vorhandenen Widersprüche veranlassten das Königl. Stadt- und Kreisgericht zu G. an dem 24. October 1869 von dem Apotheker *M.* ein schriftliches Nachtragsgutachten zu verlangen. In diesem am 29. October erstatteten Nachtragsgutachten hält der Apotheker *M.* die Schlussfolgerungen seines ersten gemeinschaftlich mit Dr. *E.* gegebenen Gutachtens auch den von Prof. *N.* vorgebrachten Einwänden gegenüber aufrecht. Andererseits beleuchtet Prof. *N.* in einem auf Requisition des Königl. Stadt- und Kreisgerichts zu G. vom 30. October erstatteten weiteren sehr umfangreichen Bericht vom 20. November das *M.*'sche Nachtragsgutachten von seinem Standpunkte und giebt schliesslich sein Gutachten wiederholt dahin ab:

„dass in den Contentis des *N. A.* Coniin enthalten sei und
„dass in der *Cicuta vinosa* (Wasserschierling) wenn nicht
„Coniin selbst, eine demselben sehr nahe stehende Ver-
„bindung enthalten ist, welche, wenn genossen, in der
„Leiche als Coniin auftritt und als solches erkannt wer-
„den kann.“

Da auch durch die nachträglichen Gutachten eine Uebereinstimmung in den Ansichten der Experten nicht erzielt werden konnte, so wendet sich das Königl. Stadt- und Kreisgericht zu G. unter dem 25. November an das Königl.

Medicinal-Collegium in K., um ein Ober-Gutachten über die Frage:

> ob in den Leichentheilen des *N. A.* das Vorhandensein von Schierlingsgift und eventuell welcher Art und in welcher Quantität mit Sicherheit nachzuweisen gewesen sei.

In dem am 29. December 1869 von dem Kgl. Medicinal-Collegium in K. erstatteten Ober-Gutachten, welches sich durch eine sehr sorgfältige, streng wissenschaftliche Behandlung der vorliegenden Frage auszeichnet, resümirt das Medicinal-Collegium wie folgt:

„Trotz der exacten Methode, der fehlerfreien Ausführung und trotz der Summe der angeführten physikalischen und chemischen Erscheinungen können wir doch „mit Berücksichtigung aller Verhältnisse, wie sie die Vorsicht bei einem so wichtigen medicinischen und chemisch-forensischen Falle erheischt, nicht annehmen, dass die „Anwesenheit von Coniin oder einem Schierlinggifte in der „Leiche des *A.* unzweifelhaft nachgewiesen worden ist“, und ferner am Schlusse:

„Wenn wir nach Lage der Acten, nach den Krankheitserscheinungen und anderweitigen Ermittelungen es auch „für mindestens höchst wahrscheinlich halten, dass der *A.* „an einer Schierlingvergiftung gestorben ist, so müssen „wir doch nach den bisherigen Ausführungen in Bezug „auf den chemischen Theil des Falles unser Gutachten „auf die an uns gerichtete Frage dahin abgeben:

> „dass auf Grund der Gutachten Fol. . . . der Acten „das Vorhandengewesensein von einem Schierling-„gift in den Leichentheilen des *N. A.* mit Sicher-„heit nicht nachgewiesen ist,

„wodurch sich die Unterfrage in Bezug auf die Quantität „von selbst erledigt.“

Gutachten.

Die Experten *E.* und *M.* einerseits und *N.* andererseits haben zum Nachweise des Coniins verschiedene Methoden eingeschlagen. Die beiden ersteren haben nach einem von *Duflos*, letzterer nach einem im Wesentlichen von *Stass* angegebenen Verfahren gearbeitet. Beide Methoden bezwecken die Reindarstellung des Coniins, damit dasselbe an seinen Eigenschaften erkannt werden könne.

Nach der ersteren Methode werden die Contenta mit Barytwasser versetzt und das in Freiheit gesetzte Coniin in stärkstem Alkohol aufgenommen und durch eine Lösung von Oxalsäure in Oxalat verwandelt. Aus dem fast zur Trockene verdampften Oxalat wird das Coniin durch einen Ueberschuss von Magnesia wieder in Freiheit gesetzt und durch Erwärmen in einer Retorte auf 130—140° C. überdestillirt. Es wird eine Flüssigkeit erhalten, welche mit Reagentien geprüft werden kann.

Bei dem zweiten Verfahren werden die Contenta mehrfach mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausgezogen und die Lösung von Coniinsulfat bei 40° zur Syrupconsistenz verdampft. Aus dem Rückstand wird das Sulfat in absolutem Alkohol aufgenommen und die Lösung *in vacuo* verdunstet. Der saure Rückstand wird wiederholt mit Aether behandelt, bis der Aether, in welchem das Sulfat fast unlöslich ist, nichts mehr auszieht. Das gereinigte Sulfat wird alsdann mit Kali versetzt und das freigewordene Coniin in Aether gelöst. Die beim Verdampfen des Aethers zurückbleibende Flüssigkeit kann direct mit Reagentien geprüft werden.

Indem die Herren *E.* und *M.* die *A.*'schen Leichentheile nach der erstbeschriebenen Methode behandelten, erhielten sie schliesslich eine alkalische Flüssigkeit, in welcher sie durch Reactionen die Gegenwart von Coniin dar-

zuthun suchten; allein diese Versuche führten zu keinem entscheidenden Resultate, es konnten, dies sind ihre bereits citirten Worte, nicht alle die Anwesenheit dieses Giftes unterstützenden Reactionen wahrgenommen werden, und es muss deshalb mindestens unentschieden bleiben, ob dieses Gift vorliege.

In der nach dem zweiten Verfahren aus den *A.*'schen Leichentheilen erhaltenen alkalischen Flüssigkeit glaubt Herr *N.* Coniin mit Bestimmtheit nachgewiesen zu haben, und er stützt den Nachweis auf folgende Reactionen, welche er bei der Einwirkung von Reagentien beobachtet hat:

1) Der Geruch war ekelhaft, an Mäuse und Schierling erinnernd, der Geschmack scharf uud tabakartig.
2) Ein mit Salzsäure befeuchteter Glasstab entwickelte bei der Annäherung weisse, sich leicht senkende Nebel.
3) Ein Tropfen auf einen Objectträger gebracht, gab mit Silberlösung einen anfangs weissen Niederschlag, welcher beim Stehen metallisches Silber ausschied.
4) Jodlösung brachte in der Lösung einen braunrothen, später heller werdenden Niederschlag hervor.
5) Die salzsaure Lösung auf einem Objectträger der Verdunstung überlassen, hinterliess eine krystallinische Masse, welche unter dem Mikroskop mit Hülfe eines Polarisations-Apparates ein prachtvolles Farbenspiel zeigte.
6) Dieselbe Lösung gab mit Platinchlorid ölige Tropfen, die nach einigem Stehen rothgefärbte Säulen ausschieden, welche frei von regulären Krystallen waren.
7) Gerbstoff gab eine weissliche Trübung,
8) Palladiumchlorür einen braunrothen Niederschlag.
9) Mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure behandelt entwickelt sich Buttersäure.

Die hier aufgeführten Reactionen gehören allerdings dem Coniin an, allein die grosse Mehrzahl derselben gehört keineswegs dem Coniin ausschliesslich an. Was zunächst den ekelhaften, an Mäuse und Schierling erinnernden Geruch anlangt, so vermögen wir, selbst wenn kein anderes Alkaloid denselben besässe, gleichwohl die Wahrnehmung eines solchen Geruches nicht als einen Beweis der Gegenwart des Coniins gelten zu lassen, da bei einer so subjectiven Perception wie der des Geruchs die bedenklichsten Irrthümer unterlaufen können.

Dieselbe Bemerkung gilt für die unter 9. aufgeführte Entwickelung von Buttersäure (soll heissen Wahrnehmung des Geruchs von Buttersäure) bei Behandlung des Untersuchungsobjectes mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure. Buttersäure kann durch den Geruch von Capronsäure nicht unterschieden werden und kann, wenn in nur geringer Menge vorhanden, mit unreiner Essigsäure leicht verwechselt werden.

Die unter 2. erwähnte Nebelbildung bei Annäherung eines mit Salzsäure befeuchteten Glasstabes erfolgt bei allen flüchtigen Basen.

Das unter 3. beschriebene Verhalten gegen Silberlösung beobachtet man bei vielen flüchtigen sowohl als nichtflüchtigen Alkaloiden.

Die Jodreaction (4) gehört der Mehrzahl flüchtiger und nichtflüchtiger Alkaloide an.

Auf die unter 5. mitgetheilte Beobachtung, dass die auf dem Objectträger durch Verdunsten der mit Salzsäure versetzten Lösung hinterbliebene krystallinische Masse unter dem Mikroskop mit Hülfe des Polariskops ein prachtvolles Farbenspiel zeigte, scheint Herr *N.* ein besonderes Gewicht zu legen. Allein auch diese Erscheinung wird bei zahllosen krystallinischen Körpern beobachtet, und es mag bei-

spielsweise angeführt werden, dass das salzsaure Trimethylamin und das salzsaure Triäthylamin im Polariskop das gedachte Farbenspiel ungleich leichter und glänzender zeigen als das salzsaure Coniin.

Die unter 6., 7. und 8. erwähnten Niederschläge mit Platinchlorid, Gerbstoff und Palladiumchlorür werden von einer grossen Anzahl der Alkaloide, die Gerbsäurereaction sogar von der Mehrzahl organischer Körper hervorgebracht.

Bei der Abwesenheit von ganz unzweideutigen, dem Coniin ausschliesslich angehörenden Kennzeichen wird die Expertise unter allen Umständen als wichtigsten Anhaltspunkt die physiologischen Wirkungen des Untersuchungsobjectes gelten zu lassen haben, und wir bedauern deshalb, dass weder die G...er, noch die N...er Experten einen physiologischen Versuch in ihren Berichten aufführen.

Wie die Sachen liegen, müssen wir, was die Frage anlangt, ob in der Leiche des *A.* Coniin mit Sicherheit nachgewiesen worden sei, uns der Ansicht des Kgl. Medicinal-Collegiums in K. anschliessen und diese Frage verneinen.

Was nun endlich die Frage angeht, ob in der Leiche des *A.* das Gift des Wasserschierlings, die oft mit dem Namen Cicutin bezeichnete, aber bis jetzt als chemisches Individuum noch nicht charakterisirte giftige Substanz, enthalten gewesen sei, so müssen wir gleichfalls im Anschluss an die von dem Kgl. Medicinal-Collegium in K. ausgesprochene Ansicht unsere Meinung dahin abgeben, dass bei dem gegenwärtigen Stande unserer chemischen Kenntniss des Wasserschierlings die Identität der giftigen Bestandtheile dieser Pflanze mit dem Coniin aus *Conium maculatum* nicht wissenschaftlich begründet ist, und dass wir daher irgend welche Schlüsse für die Gegenwart des Wasserschierlingsgiftes in der Leiche des *A.*, welche sich auf die Annahme

einer solchen Identität gründen, selbst dann ablehnen müssten, wenn wir einräumen könnten, dass die Gegenwart von Coniin in der Leiche in unzweifelhafter Weise dargethan wäre.

Wir müssen demnach schliesslich die vom Kgl. Stadt- und Kreisgericht zu G. an uns gestellte Frage:

„ob in den Leichentheilen des *N. A.* das Vorhan-
„densein von Schierlingsgift mit Sicherheit nach-
„gewiesen gewesen sei“,

mit Nein beantworten, womit sich die weitere Frage, event. welcher Art und in welcher Quantität es vorhanden gewesen sei, von selbst erledigt.

Berlin, den 26. März 1870.

Königliche Wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen.

(Unterschriften.)

2.

Die Kohle als Desinfectionsmittel und Antidot.

Von

Dr. **Herm. Eulenberg** und Dr. **Herm. Vohl**
zu Cöln.

Es ist eine unbestreitbare Thatsache, dass der Kohlenstoff zu den merkwürdigsten und interessantesten Körpern gehört. Im Thier- und Pflanzenleben ist er zum Aufbau und somit auch zum Fortbestehen der Organismen unentbehrlich. Bis jetzt sind nur drei verschiedene Zustände des Kohlenstoffes bekannt; es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass er auch noch in verschiedenen anderen Modificationen als Bestandtheil organischer und unorganischer Gebilde auftritt. In diesen verschiedenen Aggregatzuständen hat er auch verschiedene physikalische und chemische Eigenschaften.

Andere einfache Stoffe, wie z. B. der Phosphor, Schwefel etc. treten ebenfalls in verschiedenen Modificationen auf, und man ist hier im Stande, die eine Modification in die andere überzuführen. Der Kohlenstoff macht jedoch hierin eine Ausnahme, da es bis jetzt nicht möglich ist, alle Modificationen desselben beliebig aus einer Modification hervorzurufen. So kann man z. B. die Holzkohle nicht in Diamant, ebensowenig den Graphit in diesen Körper verwandeln; da-

gegen lässt sich die Holz- oder Kokskohle durch Auflösen in schmelzendem Eisen theilweise in Graphit überführen.

Eine der merkwürdigsten Eigenschaften des Kohlenstoffs besteht in seinem Vermögen, verschiedene Substanzen, sowohl Gase, als auch flüssige und feste Körper resp. Dämpfe in sich aufzunehmen, ohne sich damit chemisch zu verbinden. Ebenso verhält sich der Kohlenstoff den organischen Verbindungen gegenüber und ist diese Eigenschaft desselben schon seit Jahrhunderten für die Technik ausgenutzt worden.

Die Eigenschaft der Kohle, Gase in sich aufzunehmen, verdient eine ausführlichere Erörterung. Wenn diese Thatsache auch schon seit längerer Zeit bekannt und von vielen Physikern und Chemikern die Quantität der verschiedenen Gase, welche die Kohle aufzunehmen vermag, resp. ihr Absorptionsvermögen für Gase bestimmt worden ist, so hat man jedoch auf den Gasgehalt, welcher in jeder Kohle präexistirend enthalten ist, wenig oder gar keine Rücksicht genommen.

Die Kohle wirkt bei der Absorption der Gase bekanntlich durch Flächenanziehung und steht ihr Absorptionsvermögen in directem Verhältniss zu ihrer Porosität, d. h. zu ihrer Oberfläche. Diese Thatsache wurde insofern technisch ausgenutzt, als man, wie z. B. bei der Knochenkohle, welche man zur Entfärbung des Zuckersyrups gebraucht, durch Ausziehen der phosphorsauren Kalkerde mittelst Schwefel- oder Salzsäure die Oberfläche der Kohle vermehrte resp. blosslegte und dadurch ihre entfärbende Kraft bedeutend erhöhte. Auch wird die Absorptionsfähigkeit einer solchen Kohle für verschiedene Gase, Metalle und organische Verbindungen bedeutend gesteigert.

Was nun zunächst den präexistirenden Gasgehalt

der Holzkohle betrifft, so wurden hierüber folgende Experimente angestellt.

1) Wird frisch geglühte Holzkohle in einen graduirten Cylinder gebracht, welchen man vorher mit Wasser gefüllt und alsdann in eine mit Wasser gefüllte Schale umgestürzt hat, sich selbst überlassen, so steigen nur wenig Gasblasen empor, die sich als atmosphärische Luft bei der Analyse ergeben.

2) Wird das Wasser in der Schale erhitzt und längere Zeit im Sieden erhalten, so tritt eine grosse Menge Gas aus, welche sich im oberen Theile der Röhre sammelt, worauf alsdann die Kohle zu Boden sinkt. Dieses Gas besteht grösstentheils aus Kohlensäure, welche geringe Mengen von Kohlenoxyd und Spuren von Stickstoff enthält. Von 100 Vol. Gas wurden 90 Vol. durch Aetzkali absorbirt und ergaben sich somit als Kohlensäure. Die nicht absorbirten 10 Vol. wurden, nachdem sie mit Wasser gewaschen worden waren und man das Kali aus der Röhre entfernt hatte, fast vollständig von Palladiumchlorürlösung unter Bildung der bekannten schwarzen kohlenoxydhaltigen Verbindung absorbirt.

Kupferchlorürlösung absorbirte ebenfalls dieses Gas, wodurch abermals bewiesen wurde, dass diese vom Aetzkali nicht absorbirten 10 Vol. Gas aus Kohlenoxyd bestanden.

3) Eine derartig behandelte Holzkohle ist noch immer nicht gasfrei und enthält eine nicht unerhebliche Menge von fast reinem Kohlenoxyd, welches auf folgende Weise nachgewiesen wurde. Die mit siedendem Wasser behandelte Kohle wurde nass, wie sie war, gröblich gestossen und in eine kleine Retorte gefüllt, in deren Hals man ein Gasentbindungsrohr luftdicht befestigt hatte. Letzteres wurde in der Quecksilberwanne mit Quecksilber gesperrt. Durch

langsames Erwärmen wurde die Retorte vollständig luftleer gemacht, indem die auftretenden Wasserdämpfe die atmosphärische Luft verdrängten und durch das Glasrohr hinausdrückten.

Nach Entfernung des Wassers traten abermals bei fortwährend gesteigertem Erhitzen eine Menge Gasblasen auf, welche durch einen brennenden Spahn entzündet werden konnten und mit bläulicher Farbe brannten. Das Gas wurde aufgefangen und nach der oben erwähnten Methode zuerst mit Aetzkali und alsdann mit Palladiumchlorür behandelt. Das Aetzkali brachte keine Volumveränderung hervor, wodurch die Abwesenheit der Kohlensäure nachgewiesen wurde. Mit Palladiumchlorürlösung trat sofort die Reaction auf Kohlenoxydgas ein, welches schliesslich vollständig von diesem Reagenz absorbirt wurde.

Da die zur Anwendung gekommene Kohle nach dem Auskochen zu Boden gefallen war und somit im ausgekochten luftfreien Wasser bei Abschluss der Luft erkaltete, so kann vernünftigerweise der Einwurf nicht gemacht werden, dass die Kohle atmosphärischen Sauerstoff absorbirt habe, welcher alsdann beim nachträglichen Erhitzen derselben zu einer Bildung von Kohlenoxyd Veranlassung gegeben habe. Dadurch aber, dass die Kohle noch nass in die Retorte gegeben und durch allmäliges Erhitzen resp. Erzeugen von Wasserdämpfen der atmosphärische Sauerstoff aus dem Apparat ausgetrieben wurde, kann sich auch hier unmöglich beim Erhitzen Kohlenoxyd auf Kosten von atmosphärischem Sauerstoff gebildet haben. Es geht vielmehr aus allem Diesem hervor, dass das sich entwickelnde Kohlenoxyd in der Kohle präexistirte und durch Kochen mit Wasser nicht ausgetrieben werden konnte.

Wurde das zuletzt erhaltene Gas mit frischem defibrinirtem Ochsenblut behandelt, so konnte im Spectral-Apparate

der Kohlenoxydgehalt desselben ebenfalls nachgewiesen werden.

4) Zum Beweise, dass nicht nur frische Holzkohlen, sondern auch solche, welche schon längere Zeit mit dem atmosphärischen Sauerstoff in Berührung gekommen waren, dennoch kohlenoxydhaltig sind, wurden Buchenholzkohlen, welche monatelang an der Luft gelegen hatten, gröblich gestossen, in eine Glasretorte gegeben und alsdann mit einer Gasflamme allmälig erhitzt. Das sich entwickelnde Gas schwärzte Palladiumchlorürlösung. Ausserdem wurde in einen mit Glasscheiben versehenen, dichten Zinkkasten von ¾ C.-F. Inhalt eine Taube gebracht und das Gas, so wie es sich allmälig entwickelte, eingeleitet.

Nach 16 Minuten wurde die Respiration der Taube etwas beschleunigt; sie hockt alsdann zusammen, schwankt, fällt auf die Seite, bekommt einzelne Zuckungen und verfällt schliesslich in die heftigsten Convulsionen. Nach 18 Min. wird sie vollständig asphyktisch aus dem Kasten genommen. An die frische Luft gebracht treten alsbald einzelne krampfhalte Inspirationen ein, welche nach 1 Min. in ein mühsames Athmen übergehen, wobei die Herzthätigkeit vermehrt ist. Nach 2 Min. auf die Erde gesetzt, bleibt sie unter beständigem Schwanken sitzen. Nach 3 Min. erhebt sie sich und bleibt mit dem Vorderkörper schwankend stehen. Nach 4 Min. geht sie ohne Schwanken wieder einher und erholt sich alsbald. Nur der verstärkte Herzschlag hält noch einige Zeit an.

Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass die Taube bei längerer Einwirkung des Kohlenoxydgases gestorben sein würde.

Unterwirft man diesen Gasgehalt der Holzkohlen einer näheren Betrachtung, so ist es unzweifelhaft, dass dadurch unter gewissen Umständen grosse Gefahren für das

Leben der Menschen herbeigeführt werden können. Werden z. B. frische Holzkohlen in Kellern oder anderen Räumen aufgespeichert, welche Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, so kann sich auf diese Weise Kohlenoxyd, wenn auch in geringer Menge, aus solchen Kohlen entbinden und in die darüberliegenden bewohnten Räume eindringen. Es sind Fälle vorgekommen, in welchen das Schlafen auf frischen Holzkohlen den Tod herbeigeführt hat.

In holzreichen Gegenden ist es Gebrauch, beim Plätten der Wäsche die Bügeleisen auf kleinen Holzkohlenfeuerungen, welche offen brennend erhalten werden, zu erhitzen. Auch in Laboratorien sind diese offenen Holzkohlenfeuerungen sehr gebräuchlich. Giebt man nun beim Abbrennen der Kohle allmälig frische todte Kohle auf, so werden die in solchen Räumen sich aufhaltenden Personen sehr häufig von Kopfschmerz, Betäubung und Uebelsein heimgesucht. Der Grund hiervon ist leicht einzusehen. wenn man bedenkt, dass die frisch aufgegebenen kalten Holzkohlen mit Kohlenoxyd geschwängert sind. Durch das allmälige Erwärmen von unten treten die in der Kohle enthaltenen Gase schon bei einer Temperatur aus, welche weit unter ihrer Entzündungstemperatur liegt. Sie müssen demnach als solche unverändert in den Raum austreten und sich hier durch ihre giftigen Eigenschaften geltend machen.

Es ist fast unzweifelhaft anzunehmen, dass in solchen Fällen die Vergiftung lediglich durch das präexistirende Kohlenoxyd, welches in der Kohle enthalten war und durch die Wärme ausgetrieben wurde, bedingt ist. Ebenso verhält es sich bei Hohöfen, wenn dieselben mit Koks beschickt werden. Andererseits ist es eine bekannte Thatsache, dass bei Anwendung von glühenden Holzkohlen, welche in einem besonderen Ofen vorher ins Glühen gebracht wurden, fast niemals eine Kohlenoxydvergiftung stattfindet.

Einen schlagenden Beweis hierfür liefern die holländischen Kohlenbecken zum Erwärmen des Körpers (*Stoofjas*) und der Nahrungsmittel.

Der stets vorkommende präexistirende Gasgehalt der Kohle wird die Absorptionsfähigkeit der Kohle für andere Gase und Dämpfe beeinträchtigen, woraus alsdann mit Gewissheit hervorgeht, dass die bis jetzt gemachten Versuche, die Absorptionsfähigkeit der Kohle betreffend, keine absolut richtigen Resultate ergeben konnten. Bei den Versuchen hierüber wurden nämlich entweder die Kohlen durch Behandlung im Vacuum oder durch Ablöschen unter Quecksilber für das Experiment vorbereitet. In beiden Fällen kann jedoch die Kohle nicht gasfrei sein, da erstens das Vacuum nicht im Stande ist, die Absorptionskraft der Kohle zu überwinden, und im zweiten Falle die von der brennenden Kohle erzeugten Gase vom Quecksilber zurückgehalten und von der Kohle wieder aufgenommen werden.

Es erhellt daraus, dass alle in dieser Beziehung gemachten Beobachtungen irrelevant sind.

Bezüglich der Absorptionsfähigkeit der Holzkohle für Gase stehen derselben die Torfkohle und alsdann der Braunkohlenkoks am nächsten.

Auch bei diesen beiden Kohlensorten ist gleichsam die Textur der Pflanzenfaser noch vorhanden, wodurch die grosse Porosität bedingt wird. Je mehr sich der Torf der Braunkohle und die Braunkohle der Steinkohle nähert, um so mehr nehmen die daraus hergestellten Koks in ihrer Absorptionsfähigkeit ab. Bei den aus der Steinkohle erzeugten Koks ist die Absorptionsfähigkeit für Gase und Dämpfe am schwächsten; jedoch ist hierbei zu bemerken, dass diese Fähigkeit nicht mit dem Alter der Kohle Hand in Hand geht. Aus dem Anthracit, welcher fast bitumen-

frei ist, erhält man Koks, welche nur eine geringe Absorptionsfähigkeit für Gase und Dämpfe besitzen; dagegen liefern die Back- oder Sinterkohlen, welche einer viel längeren Bildungsperiode angehören, Koks, welche fast ebenso inactiv den Gasen gegenüber sind, wie die Anthracit-Koks, während die Sand- oder Magerkohlen derselben Periode Koks erzeugen, welche ein nicht unbeträchtliches Gasabsorptionsvermögen besitzen.

Diese Eigenthümlichkeit der Back- oder Sinterkohlen beruht offenbar auf dem Erweichen und Flüssigwerden derselben beim Verkoken. Die Oberfläche der Kohle wird dabei glänzend, hart und bietet deshalb beim Eindringen der Gase grosse Schwierigkeit dar. Die Wahrheit dieser Ansicht ist leicht experimentell nachzuweisen.

Wird ausgeglühte Lindenholzkohle, welche bekanntlich Gase sehr kräftig absorbirt, mit einer Zuckerlösung getränkt und alsdann nach dem Trocknen in verschlossenen Cylindern geglüht, so ist dieselbe klingend, hart und glänzend geworden. Sie hat fast ihr ganzes Absorptionsvermögen verloren. Hier ist es der Zucker, welcher in der Kohle geschmolzen beim Glühen einen glänzenden Kohlenüberzug bildete und hierdurch die Absorptionsfähigkeit beeinträchtigte.

Reine Zuckerkohle, sowie die Kohle aus Gummi und Harzen absorbiren Gase schwach. Es ist deshalb schon *a priori* anzunehmen, dass die Steinkohlenkoks, wie sie in der Technik zur Anwendung kommen, sowie die bei der Steinkohlengasfabrikation erzeugten Koks eine geringe Absorptionsfähigkeit für Gase im Allgemeinen besitzen werden, weil bei ihrer Erzeugung ein Erweichen und theilweises Schmelzen eintritt, wodurch die einzelnen Kohlentheilchen alle Eigenschaften der sog. Glanzkohle (Zuckerkohle) er-

halten. Zur Bestätigung der obigen Angaben wurden folgende Experimente angestellt:

In einer Glasretorte wurden ½ Pfund haselnussgrosse Steinkohlenkoks gegeben und die Retorte allmälig erwärmt. Es traten zuerst Wasserdämpfe auf und das sich condensirende Wasser war milchig getrübt. Diese Trübung rührte von ausgeschiedenem Schwefel her, welcher durch Zersetzung von Schwefelwasserstoff, der in den Koks präexistirte, gebildet worden war. Die Gegenwart von Schwefelwasserstoff in dem erhaltenen Gasgemisch wurde ausserdem noch durch Bleipapier nachgewiesen.

Das in den schon erwähnten Zinkkasten geleitete Gas brachte bei einer Taube noch folgende physiologische Erscheinungen hervor: Dieselbe äusserte alsbald grosse Unruhe, schmeckte mit der Zunge, blinzelte mit den Augen und putzte sich in den Federn. Nach 7 Min. fibrirte die ganze Halsgegend; sie sperrte den Schnabel auf und verfiel nach 8 Min. in ein allgemeines Zittern mit Würgen und Erbrechen. Letzteres wiederholte sich mehrmals. Nach 23 Min. sehr beschwerliche Respiration unter jedesmaligem Oeffnen des Schnabels und bei zurückgezogenem Halse. Nach 26 Min. Herausnahme unter den genannten Erscheinungen. An der frischen Luft erholte sie sich nach kurzer Zeit. Das gesammte Krankheitsbild spricht für die Einwirkung kleiner Mengen Schwefelwasserstoff, sowie von Kohlensäure. Letztere bedingte hauptsächlich die beschwerliche Respiration. Hätte nämlich der Gehalt an HS allein diese Respirationsbeschwerden hervorgerufen, so würde die Erholung der Taube an der frischen Luft nicht so rasch erfolgt sein. Von Kohlenoxyd waren jedenfalls nur Spuren vorhanden.

Uebrigens unterliegt es keinem Zweifel, dass die Dar-

stellungsweise der Steinkohlenkoks auf den qualitativen und quantitativen Gehalt an Gasen einen grossen Einfluss haben muss. So werden die mit Wasser gelöschten Koks gasärmer sein, als die, welche man in geschlossenen Kästen gelöscht hat. Im ersteren Falle treiben die Wasserdämpfe die Gase aus und im zweiten Falle verlöschen die Kohlen durch Mangel an Sauerstoff in einer sehr gasreichen (Kohlensäure, Kohlenoxyd, schweflige Säure) Atmosphäre.

Bekanntlich hat die stickstoffhaltige Kohle, die Thier- und Knochenkohle, ein sehr grosses Bestreben, Gase, Dämpfe, Farbstoffe, Metalle und Alkaloide in sich aufzunehmen, und es war von Interesse, auch diese Kohlensorten auf die Qualität und Quantität der in ihnen präexistirenden Gase zu prüfen. Zu dem Ende wurde frisch geglühte Knochenkohle für sich bei Luftabschluss erhitzt. Die sich entbindenden Gase wurden chemisch und physiologisch geprüft.

Erster Versuch. Ein halbes Pfund pulverisirter Knochenkohle wurde in einer Retorte bei Abschluss der Luft erwärmt. Die sich entbindenden Gase wurden in einen Zinkkasten geleitet, in welchem eine Taube sich befand. Alsbald wird sie unruhig und schmeckt mit der Zunge. Nach 3 Min. Putzen in den Federn. Nach 4 Min. Schütteln mit dem Kopfe, frequente Respiration, Schwanken, Bauchlage, Athmen mit aufgesperrtem Schnabel. Nach 5 Min. convulsivische Bewegungen, Hinstürzen und asphyktischer Zustand. Nach geschehener Herausnahme tritt an der frischen Luft ein krampfhaftes Respiriren ein; es zeigen sich zunächst nur 4 Inspirationen binnen 1 Minute. Nach 2 Min. auf die Erde gesetzt, schwankt sie hin und her. Nach 3 Min. geht sie wieder und erholt sich alsbald.

Die stattgehabte Einwirkung von Kohlenoxyd ist hier gar nicht zu verkennen.

Da die Knochenkohle häufig zum Entfärben wässriger siedender Flüssigkeiten verwendet wird, so war wohl die Annahme gerechtfertigt, dass ein Theil des in den Kohlen enthaltenen Kohlenoxyds während des Siedens ausgetrieben werden würde. Um sich hierüber Gewissheit zu verschaffen, wurde folgendes Experiment angestellt.

Zweiter Versuch. Ein halbes Pfund Beinschwarz oder Knochenkohle derselben Qualität wurde mit Wasser in einer Retorte erhitzt. Das sich entwickelnde Gas wurde abgekühlt und in den Zinkkasten geleitet. Nach 8 Min. wird eine Taube, welche sich darin befand, unruhig und schüttelt mit dem Kopfe. Nach 21 Min. beschleunigt sich die Respiration und nach 23 Min. wird sie sehr beschwerlich. Bisweilen sperrt sie dabei den Schnabel weit auf. Da sich keine weiteren Symptome zeigen, so wird sie nach 30 Min. herausgenommen. Auf die Erde gesetzt, läuft sie alsbald umher. Die Respiration regulirt sich ebenso rasch; ein Beweis, dass hier nur grösstentheils Kohlensäure vorwaltend war und siedendes Wasser nicht befähigt ist, die Knochenkohle zu entgasen, d. h. Kohlenoxydgas aus derselben auszutreiben. Fast der ganze Gehalt von Kohlenoxyd bleibt bei dieser Behandlung in der Knochenkohle zurück.

Um nun auch die Einwirkung von Säuren bezüglich der Entgasung der Kohle zu studiren, wurde zu derselben, mit Wasser durchtränkten Knochenkohle Salzsäure bis zur sauren Reaction zugesetzt. Es erfolgte sofort unter Aufbrausen eine Entwickelung von Kohlensäure, welche grösstentheils von dem Gehalte an kohlensauren Salzen in der Knochenkohle herrührte. Beigemischt sind stets je nach dem Alter der Kohle geringe Mengen von Schwefel- und Cyanwasserstoff.

Dritter Versuch. Die sich entbindenden Gase wurden nun nach dem oben erwähnten Verfahren einer Taube zugeführt. Nach 5 Min. tritt ein geringes Schwanken ein. Nach 12 Min. wird die Respiration frequent und angestrengt. Schütteln des Kopfes. Nach 13 Min. Putzen in den Federn und häufiges Schütteln des Kopfes. Geringes Schwanken und Anlehnen an die Wand des Kastens. Zunehmende beschwerliche und bisweilen aussetzende Respiration. Nach 15 Min. angestrengte Respiration mit häufigem Aufsperren des Schnabels. Nach 20 Min. 15 unregelmässige Inspirationen binnen $\frac{1}{4}$ Minute. Bei der hierauf erfolgten Herausnahme erholt sie sich an der frischen Luft rasch.

Auch hier hat vorwaltend Kohlensäure eingewirkt, während das Kohlenoxyd sich zwar geltend machte, jedoch mehr in den Hintergrund trat. Dass die Wirkung von Schwefelwasserstoff und Blausäure nicht bemerkbar auftrat, ist wohl nur dem geringen Quantum der Knochenkohle, welche hier zur Anwendung kam, und dem längeren Einflusse der atmosphärischen Luft auf dieselbe zuzuschreiben.

Da die frisch geglühte und bereitete Knochenkohle im ersten Versuche unzweifelhaft eine erhebliche Menge Kohlenoxyd entwickelt hatte und der Einfluss des siedenden Wassers sowohl, als auch die Wirkung der Salzsäure nur geringe Mengen von Kohlenoxyd aus der Knochenkohle ausgetrieben hatte, so war schon *a priori* anzunehmen, dass die Knochenkohle nach Behandeln mit siedendem Wasser und Salzsäure beinahe den ganzen Gehalt an Kohlenoxyd noch absorbirt enthielt. Um auch hierüber Aufschluss zu bekommen, wurde die mit Wasser und Salzsäure behandelte Kohle vollständig mit destillirtem Wasser ausgewaschen und in gelinder Wärme getrocknet. Das trockene Pulver wurde wie beim ersten Versuch in einer Glasretorte bei Abschluss der Luft erhitzt und die sich entbindenden Gase

einer Taube in dem mehrmals erwähnten Zinkkasten zugeführt.

Vierter Versuch. Die Taube wird sofort bei der Einwirkung des Gases sehr unruhig und läuft hin und her. Nach 3 Min. ist die Respiration noch normal. Nach 5 Min. Schwanken, Hinfallen und convulsivisches Schlagen mit den Flügeln. Da sich die Convulsionen wiederholen, so wird sie im asphyktischen Zustande aus dem Kasten entfernt. Es treten an der frischen Luft ein paar krampfhafte Inspirationen ein. Nach 1 Min. auf die Erde gelegt, versucht sie zu gehen, indem sie mit den Flügeln aufschlägt und hin und her schwankt. Nach 3 Min. schwankt sie noch beständig beim Stehen, erholt sich aber alsdann bald.

Wenn in den vorigen Versuchen die Kohlensäure-Einwirkung vorherrschte, so war es hier unzweifelhaft das Kohlenoxyd, welches sich vorzugsweise in seinen Wirkungen geltend machte.

Durch die vorhergehenden Manipulationen, namentlich durch die Behandlung mit siedendem Wasser und Salzsäure ist vorzugsweise die Kohlensäure ausgetrieben worden. Es musste demnach diese behandelte und getrocknete Knochenkohle beim Erhitzen ein von Kohlensäure freies Kohlenoxyd, gleichsam ein concentrirtes Kohlenoxydgas liefern.

Dieses Verhalten der Knochenkohle giebt in sanitätspolizeilicher Beziehung einen Fingerzeig, wie höchst schädlich die beim Wiederbeleben der Knochenkohle resp. beim Aufbrennen derselben auftretenden Gase sind. Es wird dadurch die strenge Ueberwachung der Abführung resp. der Unschädlichmachung derselben gerechtfertigt und geboten.

Beim Aufbrennen des Kienrusses ist ebenfalls der Gehalt an Kohlenoxyd, welcher beim Erhitzen entweicht, zu berücksichtigen.

Die Präexistenz der Gase in den Kohlen überhaupt kann ein Mittel an die Hand geben, Kohlenoxyd aus einem Gemisch von Gasen zu entfernen. Selbstverständlich müsste alsdann die zu verwendende Kohle entgast sein. Man würde dieses erreichen, wenn man z. B. glühende Holzkohlen von leichten Hölzern in geschlossenen Cylindern mit heissen Wasserdämpfen bei Abschluss der Luft ablöschte. Eine derartige Kohle hat das grösste Absorptionsvermögen für Kohlenoxyd und Kohlensäure.

Die poröse Kohle, besonders die Holzkohle, Torfkohle und Koks aus Braunkohle besitzen auch im höchsten Grade die Fähigkeit, Schwefelwasserstoff, schweflige Säure, Ammoniak resp. Schwefelammonium und andere flüchtige Riechstoffe in sich aufzunehmen.

Eine merkwürdige Eigenschaft der Kohle, welche hier auftritt, besteht darin, dass sie die Oxydation dieser Substanzen einleitet.

Wird von diesen genannten Kohlensorten irgend eine derselben trocken oder mit Wasser getränkt in eins von diesen Gasen gebracht, so wird ein grosser Theil der letzteren absorbirt.

Schwefelwasserstoff, welches von der Kohle aufgenommen worden ist, kann durch kein Mittel mehr als solches aus der Kohle augetrieben werden. Wird die mit Schwefelwasserstoff geschwängerte Kohle bei Abschluss der Luft erhitzt, so treten nur Spuren von Schwefelwasserstoff auf und man erhält im Retortenhalse kleine Tröpfchen von reinem Schwefel. Nebenbei zeigen sich auch kleine Quantitäten schwefliger Säure. Das Schwefelwasserstoff ist somit in der Kohle vollständig zersetzt worden.

Wird trockene entgaste Holzkohle in trockenes Schwefelwasserstoffgas und nach der Absorption in reines Sauerstoffgas gebracht, so erfolgt in den meisten Fällen Entzündung.

Ist die Kohle mit schwefliger Säure geschwängert worden, so kann man durch geringes Erhitzen dieselbe nicht mehr austreiben. Wird sie pulverisirt und mit heissem luftfreiem Wasser ausgewaschen, so giebt der wässerige Auszug mit Chlorbaryum versetzt einen starken Niederschlag von schwefelsaurem Baryt. Es ist also offenbar die schweflige Säure in Schwefelsäure verwandelt worden und zwar auf Kosten des atmosphärischen Sauerstoffs.

Ein zweiter Beweis, dass sich wirklich Schwefelsäure aus der schwefligen Säure in der Kohle gebildet hat, wird dadurch geführt, dass beim stärkeren Erhitzen der mit schwefligen Säure geschwängerten Kohle sich schliesslich neben Kohlensäure auch schweflige Säure entwickelt.

Bekanntlich wird Schwefelsäure durch Kohle in höherer Temperatur reducirt und zwar unter Bildung von schwefliger Säure neben Kohlensäure. Es scheint nicht unwahrscheinlich zu sein, dass auch das in der Kohle enthaltene Kohlenoxyd die Schwefelsäure unter Kohlensäurebildung reducirt, da bei diesem Experiment kein Kohlenoxyd mehr auftritt.

Wird die Kohle mit Ammoniakgas behandelt und einige Zeit sich selbst überlassen, d. h. mit atmosphärischem Sauerstoff in Berührung gebracht, so kann durch blosses Erhitzen nur eine Spur von Ammoniak aus derselben entwickelt werden. Wird die Kohle pulverisirt und mit Wasser ausgezogen, der Auszug filtrirt und im Wasserbade abgedampft, so erhält man eine Krystallisation von salpetersaurem Ammoniak. Offenbar ist hier das Ammoniak theilweise in Salpetersäure verwandelt worden, welche sich mit dem anderen Antheil Ammoniak zu salpetersaurem Ammoniak verbunden hat. Enthält die Kohle als Aschenbestandtheile Alkalien und alkalische Erden, so bilden sich

auch die diesen Basen entsprechenden salpetersauren Verbindungen.

Schwefelammonium wird von der Kohle in unterschwefligsaures und zuletzt in schwefelsaures Salz verwandelt.

Die meisten Riechstoffe, welche die Kohle aufnimmt, werden auch schliesslich oxydirt, d. h. zerstört. Bringt man die eben erwähnten Kohlensorten mit verschiedenen Alkoholen zusammen, so bilden sich stets die diesen entsprechenden Säuren.

Die Absorptionsfähigkeit für die Alkohole nimmt mit der Flüssigkeit derselben ab, so dass der Amylalkohol als schwerflüchtig am meisten von der Kohle aufgenommen und am stärksten zurückgehalten wird.

Darnach folgt der Weinalkohol. Am leichtesten wird der Holzgeist, der Methylalkohol von der Kohle wieder abgegeben.

Dieses merkwürdige Verhalten der Kohle bedingt ihre Anwendung zur Entfuselung des Branntweins.

Der rohe Branntwein, welcher eine schwache Auflösung von Fuselölen in Weinalkohol (Aethylalkohol) repräsentirt, giebt bei der Behandlung mit gepulverter Kohle seinen ganzen Gehalt an Fuselölen an die Kohle ab, so dass der durch Kohle filtrirte Branntwein ein fuselfreies Präparat darstellt.

Die Kohle, welche mit Weinalkohol getränkt dem atmosphärischen Sauerstoff preisgegeben wird, verwandelt schliesslich diesen Alkohol in Essigsäure. Der Holzgeist wird durch die Holzkohle in Ameisensäure und der Amylalkohol in Baldriansäure übergeführt.

Durch diese wichtige Eigenschaft der Kohle dem Weinalkohol gegenüber ist derselbe bei der Schnellessig-Fabrikation mit Vortheil zur Anwendung gekommen.

Die Kohle als desinficirendes Mittel.

Aus dem Vorhergehenden geht zur Genüge hervor, dass die Kohle befähigt ist, in gewissen Fällen die in der Luft enthaltenen Riechstoffe in sich aufzunehmen, daher zu beseitigen und schliesslich die Oxydation derselben durch den atmosphärischen Sauerstoff zu vermitteln.

Ebenso wird man es erklärlich finden, dass Flüssigkeiten, welche durch den Gehalt an übelriechenden Gasen oder sonstigen Substanzen für die Umgegend belästigend werden können, durch einen Kohlenzusatz zu desodorosiren sind. Die benutzte Kohle kann durch blosses Liegen an der Luft, d. h. durch Oxydation der von ihr aufgenommenen Bestandtheile wieder brauchbar gemacht werden.

Die verschiedenen Kohlenarten sind, wie schon erwähnt worden, in ihrer Absorptionskraft verschieden. Je poröser die Kohle ist, je grösser somit ihre Oberfläche ist, um so leichter nimmt sie Riechstoffe auf. Die Holzkohle, besonders die von leichten Hölzern stammende, besitzt in hohem Grade die desodorosirende Kraft*).

Auf dieser Eigenschaft beruht auch die Anwendung der Holzkohle in unseren Küchen. So werden beim Kochen der Seefische (Stockfische) durch Zusatz von ausgeglühter poröser Holzkohle die sich entwickelnden stinkenden Gase und Dämpfe beseitigt. Fleisch, welches einen fauligen Geruch und Geschmack angenommen hat, kann während des Kochens durch Zusatz von glühenden Holzkohlenstücken davon befreit und wieder geniessbar gemacht werden.

Eine fast ebenso grosse desodorosirende Kraft besitzt die aus leichtem Torf (Moostorf) erzeugte Kohle. Mit der Zunahme des specifischen Gewichts und der Dichtigkeit

*) Nur die Buchsbaumkohle hat sich nicht bewährt.

des Torfs steigert sich auch die Dichtigkeit der aus ihr gewonnenen Kohle und mit ihr die desodorosirende Kraft.

Die Torfkohle eignet sich vorzugsweise zum Desodorosiren, weil sie neben einer grossen Porosität, die eine starke Flächenanziehung bedingt, auch noch einen hohen Aschengehalt zeigt. Letzterer besteht aus Gyps und kohlensauren Erden. Diese Substanzen haben aber schon an und für sich eine desodorosirende Kraft, weshalb die Torfkohle in dieser Beziehung die Holzkohle weit übertrifft.

Wenn man in neuerer Zeit die bei der Jodgewinnung durch Destillation verschiedener Fucus-Arten gewonnene Kohle zum Desodorosiren empfiehlt, so ist dies begründet, weil diese Kohle gleiche Eigenschaften wie die Torfkohle zeigt. Es möchte jedoch eine allgemeine Anwendung dieser Fucuskohle nicht zu ermöglichen sein, da eben die Destillation der Fucus-Arten nicht in der Ausdehnung betrieben wird, dass man auf eine grosse Menge dieser Kohle fest rechnen kann.

Die Torfkohle kann dagegen in unbegrenzter Menge erzeugt werden. Die dabei abfallenden Destillationsproducte sind so werthvoll, dass dadurch die Kosten mehr als gedeckt werden.

Ferner ist die Form der Torfkohle geeigneter für den Transport; da die Fucuskohle leicht verstaubt und für die Emballage Säcke und Fässer erfordert, was bei der Torfkohle wegfällt.

Wird Theer-, Kreosotwasser etc. durch Torfkohle filtrirt, so läuft dasselbe vollständig geruchlos durch. Auch faules mit Wasser verdünntes Blut kann mittelst Torfkohle vollständig geruchlos gemacht werden.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass überhaupt die vegetabilische Kohle vorzugsweise geeignet ist, um stinkende Flüssigkeiten, Latrineninhalt, Fäcalmassen etc.

geruchlos zu machen und die Anwendung derselben in dieser Hinsicht sehr zu empfehlen ist.

In der That ist man auch in der neuesten Zeit vielfach auf eine derartige Benutzung der Kohle zurückgekommen.

Wird die vegetabilische Kohle resp. die Torfkohle mit Kalkpulver vermischt, welches durch Zerfallen des gebrannten Kalkes an der Luft gewonnen worden ist, so besitzt man in diesem Gemisch ein sehr kräftiges desodorosirendes Mittel. Diese Mischung kann auf eine sehr zweckmässige Weise zur Geruchlosmachung der Nachtstühle und Closets in Hospitälern etc. benutzt werden. Die vegetabilische Kohle hat nicht allein die Kraft zu desodorosiren, sondern sie ist auch ein wahres Desinfectionsmittel, was sich schon aus ihrem Verhalten gegen Schwefelwasserstoff, schweflige Säure, Ammoniak etc. ergiebt. Auch hier ist ein Zusatz von Kalk von grossem Vortheil.

Nicht minder wichtig ist die Kohle in ihrer Anwendung als luftreinigendes Mittel.

Wird die Luft z. B. eines Krankenzimmers oder eines von Menschen stark besetzten Raumes durch eine Schicht von vegetabilischer Kohle getrieben, so nimmt dieselbe einen eigenthümlichen Riechstoff auf, welcher an die widerwärtig riechende Menschenatmosphäre erinnert. Wird eine derartig geschwängerte Kohle erhitzt, so tritt dieser Riechstoff wieder hervor und charakterisirt sich dadurch, dass er an den Geruch des menschlichen Schweisses lebhaft erinnert. Ist die Kohle mit Kalk gemischt, so wird auch noch ein grosser Theil der Kohlensäure gebunden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Benutzung der Kohle in dieser Hinsicht viel Vortheil bietet und practisch verwerthet werden kann.

Man könnte z. B. dieses Gemisch in eine leicht applicirbare Form bringen, wenn man grob pulverisirte Torfkohle mit Sägespänen und gelöschtem Kalk unter Zusatz

der nothwendigen Wassermenge zusammenmischte, aus der homogenen plastischen Masse Formen bildete, welche dem localen Bedürfniss entsprächen, und schliesslich dieselben nach dem Trocknen in geschlossenen Retorten ausglühte. Beim letzteren Prozesse wird durch das Abbrennen der Sägespäne die Masse sehr locker und porös.

Es ist selbstverständlich, dass diese Masse sich auch dazu eignet, die Luft bei ihrem Eintritt in Krankensäle zu reinigen. Auch ein Gemisch von frischem Baggertorf und Kalkhydrat, welches man formt und brennt, giebt ein gutes Präparat zur Desinfection.

Eine vorzüglich desodorosirende und desinficirende Kraft besitzt ein Gemisch von Kalk, Magnesia und Kohle. Man stellt dasselbe folgendermaassen dar: Dolomit, ein Doppelsalz von kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Magnesia und mehr oder minder grossen Beimengungen von Eisenoxyd und Manganoxyduloxyd*), wird in gewöhnlichen Kalköfen gebrannt, alsdann mit Wasser zu einem trocknen Pulver gelöscht und mit 5—10 pCt. pulverisirter Holzkohle resp. Torfkohle vermengt. Dieses Pulver vereinigt alle Eigenschaften und Bestandtheile eines vortrefflichen desodorosirenden und desinficirenden Mittels.

Der Düngerwerth der Excremente wird insofern gesteigert, als das durch die Fäulniss gebildete Ammoniak bei Gegenwart phosphorsaurer Alkalien von der Magnesia als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gebunden wird und nicht verdunsten kann. Alle Phosphorsäure wird ebenfalls fixirt und kann ein Verlust durch Auslaugen nicht mehr stattfinden.

Gefaulter Urin, welchen man mit diesem Pulver zusammenbringt, giebt seinen ganzen Ammoniak- und

*) Dolomit bildet ganze Gebirgsformationen, z. B. in der Provinz Nassau und Hessen Cassel.

Phosphorsäure-Gehalt an die Magnesia ab und das Filtrat enthält keine Spur mehr von diesen kräftigen Düngsubstanzen.

Hieraus geht hervor, dass die Natur höchst einfache und überall vorkommende Mittel liefert, wodurch sich grosse und für das Wohl der Menschen wichtige Resultate erzielen lassen. Es ist ein Fehler unserer Zeit, dass sie bezüglich der Desinfectionsmittel das zunächst Liegende und seit Jahrtausenden Bewährte zu wenig berücksichtigt.

So war eine geraume Zeit der Eisenvitriol, das Chlorzink, dann das Mangan und die Karbolsäure an der Tagesordnung. Man suchte häufig ein Uebel zu beseitigen, indem man ein anderes wieder herrorrief. Namentlich sind es die Zinksalze und die Karbolsäure, welche durch Bodeninfiltration die Brunnen vergiften können.

Werden die Chloride von Mangan und Zink zur Desinfection von Latrinen benutzt, so wird stets unter Bildung von Chlorcalcium das Mauerwerk mehr oder weniger angegriffen resp. der Mörtel aufgelöst werden. Das Durchsickern der Flüssigkeit und die Infiltration des Bodens damit wird dadurch nur begünstigt.

Die Kohle und der Kalk sind an und für sich ganz unschädliche Stoffe, weshalb sie in jeder Beziehung als unschädliche Desinfectionsmittel zu empfehlen sind. Der Zusatz von Kohle und Kalk zu den Fäcalstoffen äussert auch eine günstige Wirkung auf die Bodenbestandtheile, indem dadurch die Alkalien des Bodens löslich gemacht werden.

Alle Metallsalze sind dagegen erfahrungsgemäss mehr oder minder Feinde einer jeden Vegetation. Es wird durch ihre Anwendung der für die Kultur so nothwendige Dünger entwerthet, wodurch schliesslich der Bodenkultur ein bedeutender Schaden zugefügt wird.

Man kann mit positiver Gewissheit annehmen, dass die Auswurfsstoffe sämmtliche mineralische Bodenbestandtheile in der Form enthalten, wie die Pflanze sie zur Assimilation verlangt, und dass man dieselben dem Boden wieder zurückgeben muss, wenn man denselben nicht erschöpfen und die nothwendigen Nahrungsmittel erzielen will. Wird aber der Dünger durch Zusatz von Metallsalzen für die Pflanzen unassimilirbar gemacht, so kann die Pflanze nicht gedeihen. Der Boden repräsentirt in diesem Zustande ein Magazin, aus welchem stets Waaren genommen, aber nicht restituirt werden. Es bedingt somit der Gebrauch der Metallsalze als Desinfectionsmittel die Entwerthung der Excremente und dadurch des Grund und Bodens.

Der Zusatz von Karbolsäure zum Dünger ist nicht minder von bösen Folgen für die Vegetation; jedoch wird dieser Uebelstand in kürzerer Zeit durch Oxydation und weitere Zersetzung derselben aufgehoben.

Die Erfahrung lehrt, dass Felder mit karbolsäurehaltigem Dünger gedüngt dem Keimprozess der Samen feindlich entgegentreten. Man hat vielfach, ehe man dies kennen lernte, der Qualität des Samens die Schuld beigemessen und erst vergleichende Versuche haben die wirkliche Ursache erkennen lassen.

Die Kohle als Absorbens für Farbstoffe, Metalle und Alkaloide.

Es ist bekannt, dass die Kohle und namentlich die Thierkohle eine sehr grosse Verwendung für die Entfärbung von Flüssigkeit gefunden hat. Man darf nur an das Entfärben des Zuckersyrups, sowie anderer organischer Substanzen in den Laboratorien erinnern.

Wird eine Auflösung von essigsaurem Bleioxyd in destillirtem Wasser mit Thierkohle längere Zeit digerirt, so

wird die Flüssigkeit entbleit. Die Kohle hat alsdann den grössten Theil von Blei als Oxyd aufgenommen und die Flüssigkeit enthält freie Essigsäure.

Quecksilber, Wismut und Kupfer verhalten sich ähnlich. Auch nimmt die Kohle geringe Mengen von Arsen auf. Von dieser Eigenschaft der Kohle wird im Allgemeinen wenig Nutzen in der Technik gezogen; höchstens kommt sie in chemischen Laboratorien zur Geltung, wenn es sich darum handelt, organische Substanzen ohne Anwendung von Schwefelwasserstoff zu entbleien.

Die Eigenschaft der Kohle, Alkaloide aufzunehmen, findet ihre Benutzung bei der Darstellung verschiedener Alkaloide und ist auch in der gerichtlichen Chemie von Bedeutung. In vielen gerichtlich-medicinischen Fällen ist es nämlich nicht zulässig, die resultirten gefärbten Flüssigkeiten durch thierische Kohle zu entfärben, weil dadurch möglicherweise vorhandene Alkaloide resp. Gifte entfernt und der Beobachtung entzogen werden können. Andererseits kann jedoch diese Eigenschaft der Kohle in Vergiftungsfällen benutzt werden, um das Gift zu fixiren, dasselbe alsdann aus der Kohle zu extrahiren und auf diese Weise den Nachweis desselben zu ermöglichen.

Die Kohle als Antidot.

Wenn man die zuletzt erwähnte Eigenschaft der Kohle einer näheren Betrachtung unterwirft, so ist es leicht ersichtlich, dass die Kohle auch als Antidot Anwendung finden kann. Nicht allein sind es Metalle und Alkaloide, welche man durch die Kohle fixiren kann, sondern auch der Phosphor zeigt der Kohle gegenüber ein ähnliches Verhalten.

Zur Bestätigung dieses interessanten und wichtigen Factums wurden folgende Versuche angestellt.

Oleum phosphoratum wurde bei Abschluss der Luft durch trockene Thierkohle filtrirt. Das Filtrat war vollständig phosphorfrei. In physiologischer Beziehung ergab sich Folgendes:

Erster Versuch. Eine Taube erhielt am 6. Januar 1870 15 Tropfen *Oleum phosphoratum*, welche 0,03 Grm. (½ Gran Phosphor) enthielten. Kurz darauf wurden ihr in trockenen, mit Gummischleim zusammengebackenen Stückchen 4 Grm. Thierkohle beigebracht. Während dieses Beibringens stieg der Phosphordampf aus dem Schnabel der Taube empor.

Die Taube bot zu keiner Zeit sichtbare Krankheitssymptome dar und ist bis jetzt am 1. März ganz gesund geblieben.

Zweiter Versuch. Am 11. Januar erhielt ein Meerschweinchen Vormittags 30 Tropfen *Oleum phosphoratum* (0,06 Grm. Phosphor) und kurz darauf 6 Grm. Thierkohle, welche mit Hülfe von Trapanth zu 86 Pillen geformt worden waren. In dieser Form lässt sich den Thieren eine grosse Menge von Kohle am besten beibringen. In den Excrementen des Thieres konnte man anfangs nur Spuren von Phosphor nachweisen. An den folgenden Tagen war dies nicht mehr möglich. Krankheitserscheinungen traten auch hier nicht auf. Das Thier ist bis jetzt am 1. März in jeder Beziehung ganz gesund geblieben.

Dritter Versuch. Um den Beweis zu liefern, dass bei unzureichender Menge des Antidots 30 Tropfen *Oleum phosphoratum* hinreichen, um ein Meerschweinchen zu tödten, wurde folgender Versuch gemacht. Ein ausgewachsenes Meerschweinchen erhielt am 26. December 1869 Morgens 10 Uhr

30 Tropfen *Oleum phosphoratum* (0,06 Grm. Phosphor) und ¼ Stunde nachher nur 0,4 Grm. Thierkohle mit Wasser vermischt. Die am 28. December gesammelten schwarzen Excremente ergeben bei der *Mitscherlich*'schen Probe einen sehr deutlichen Gehalt an Phosphor. Das Allgemeinbefinden verrieth keine auffallende Störung; nur nahm der Appetit mit jedem Tage mehr ab. Am 30. December verhielt es sich ganz ruhig. Am Abend verfiel es in leichte convulsivische Bewegungen, worauf der Tod gegen 7 Uhr eintrat.

Section nach 20 Stunden. Die Leiche fühlt sich sehr weich an; Pupille in mittler Contraction; Gehirnhäute hyperämisch; *Plex. ven. spinal.* von normalem Blutgehalt. Lungen hellroth; nur der untere linke Lungenlappen ist bläulich-roth gefärbt. Auch das Parenchym ist an dieser Stelle dunkel blauroth, wenig lufthaltig und ziemlich reich an flüssigem dünnem Blute. Die übrigen Parthien der Lunge sind lufthaltig und entleeren beim Zusammendrücken einen feinen weissen Schaum. Lungen- und Trachealschleimhaut nicht geröthet. Herz mit flüssigem Blute angefüllt. Dasselbe ist von schmutzig violett-rother Farbe, röthet sich aber an der Luft ziemlich lebhaft. Die Blutkügelchen haben einen ungleichen Rand, sind gekerbt oder granulirt. Die Kerne lassen sich nicht unterscheiden. Das Blut reagirt stark sauer. Der Magen enthielt wenig grünen Brei. Die Schleimhaut desselben war schwarz infiltrirt, dabei aufgelockert und etwas weich. Die Schleimhaut des übrigen *Tractus intestinalis* zeigte sich nach der äusseren Untersuchung unverändert. Nur der Dickdarm enthielt Kothmassen. Leber gelblichbraun mit vielen graugelben Flecken. Das Parenchym derselben blassgelb und blutleer. Die Leberzellen vielfältig in Fettkügelchen verwandelt. Die Milz um die Hälfte

grösser als im Normalen. Nieren hyperämisch; Harnblase leer. Alle Muskeln blass und weich.

Nach der *Mitscherlich*'schen Methode konnten in der Leber und den Gedärmen, welche zusammen behandelt wurden, unverkennbar Phosphor nachgewiesen werden.

Dass dieser Nachweis noch nach 4 Tagen, nachdem die Vergiftung stattgefunden hatte, möglich war, ist dadurch zu erklären, dass die Kohle einen Theil des Phosphors absorbirt und vor Oxydation geschützt hatte. Dass aber der grössere Theil davon vollständig oxydirt worden war, bewies die stark saure Reaction des Blutes, auf welche wir noch besonders aufmerksam machen, ohne die Tragweite dieses Befundes hier weiter zu erörtern.

Was nun die Wirkung der Thierkohle als Antidot dem Phosphor gegenüber betrifft, so verdient sie gewiss die grösste Beachtung. Die Erfahrung muss weiter lehren, in welcher Form und in welchem Quantum sie am geeignetsten anzuwenden ist. Bei Thieren war die Pillenform die beste, welche sich wahrscheinlich auch bei Menschen insofern am besten bewähren wird, als die Kohle in dieser Weise mit der geringsten Menge Wasser in den Magen gelangt und deshalb ihre Benetzbarkeit für andere Körper um so grösser ist. Ausserdem hält sich die Thierkohle mit Traganth in Pillenform zusammengebracht Jahre lang unverändert, wodurch sie schon vor vielen anderen Mitteln den Vorzug verdient.

v. Bamberger hat das Kupfer als Antidot des Phosphors empfohlen*). Dass hierbei immer nur ein Oxyd des Kupfers gemeint sein kann, versteht sich von selbst.

v. Bamberger nimmt an, dass in der reducirenden Kraft des Phosphors den Kupfersalzen gegenüber insofern die

*) Würzburger medic. Zeitschr. VII. 1. S. 47 ff. 1866.

günstige Wirkung zu suchen sei, als das niedergeschlagene metallische Kupfer die einzelnen Phosphorpartikelchen umhülle, sie vor Verdampfung schütze und dadurch eine weitere Einwirkung auf den Organismus aufhebe. Prüfe man ein solches Phosphorstückchen mittelst der *Scherer*'schen Methode, so zeige sich, wenn die Erwärmung 30° R. oder etwas darüber nicht übersteige, selbst nach ein paar Stunden an dem hineingehängten Papierstreifen höchstens eine Spur von Färbung.

Bei der Wiederholung dieses Versuches ergab sich Folgendes. Wird ein Stück gewöhnlicher Phosphor an einen Rothkupferdraht befestigt und in eine wässrige Lösung von reinem Kupfervitriol bei gewöhnlicher Temperatur eingehängt, so ist der Phosphor nach 24 Stunden mit einer Kupferschicht umhüllt.

Wird das verkupferte Phosphorstück mit kaltem destillirtem Wasser sorgfältig gewaschen und ohne Verletzung der Kupferrinde in ein reines Reagenzröhrchen gebracht, in welches man ein trocknes *Schönbein*'sches Ozonometer-Papier giebt, alsdann lose verkorkt in ein Wasserbad gebracht, welches eine Temperatur von + 25° C. oder 20° R. hat, so ist nach 2 Stunden das Ozonometer-Papier dunkelschwarzblau gefärbt; ein Beweis, dass Phosphor verdampft ist und die Luft im Reagenzröhrchen mit Ozon geschwängert war. Es kann daher die Kupferhülle den Phosphor im Thierkörper bei einer Temperatur von 28° R. vor Verdunstung nicht schützen, weshalb jedenfalls noch eine Einwirkung, wenn auch eine geschwächte, auf den Organismus stattfinden muss.

Um das Kupferoxyd in der geeigneten Form dem Organismus einzuverleiben, schlägt *v. Bamberger* kohlensaures Kupferoxyd, gemischt mit Essigsäure, also eigentlich essigsaures Kupferoxyd vor.

Wird jedoch ein organisch saures Kupferoxydsalz, z. B. essig-, oxal- oder weinsaures Kupferoxyd mit gewöhnlichem Phosphor und Wasser bei Abschluss von atmosphärischem Sauerstoff zusammengebracht, so bildet sich stets zuerst das entsprechende Kupferoxydulsalz neben Phosphorkupfer.

Wird die Einwirkung durch Wärme unterstützt, so verschwindet schliesslich das Kupferoxydul und der schwarzbraune Niederschlag enthält neben Phosphorkupfer metallisches Kupfer. Ein grosser Theil des Phosphors findet sich als Phosphorsäure in Lösung.

Ist dagegen das Kupferoxyd mit einer Mineralsäure, z. B. mit Schwefelsäure verbunden, so wirkt der Phosphor auf das Kupfersalz in anderer Weise ein. Es wird schliesslich alles Kupfer als reines Kupfer krystallinisch ausgeschieden.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass auch hier die Bildung des Kupferoxyduls vorausgegangen ist und dass letzteres durch die Einwirkung der freien Schwefelsäure in metallisches Kupfer und Kupferoxyd gespalten worden ist.

$$Cu_2O + SO_3 = CuOSO_3 + Cu.$$

Das gebildete Kupferoxyd wird wieder reducirt. Dieser Prozess wiederholt sich so lange, bis sich durch Spaltung von allem Oxydulsalz kein Oxyd mehr bilden kann, d. h. bis alles Kupfer metallisch ausgefällt worden ist.

Aus diesem Verhalten der Kupfersalze ist ersichtlich, dass auch das Kupfer bei Phosphorvergiftung zur Anwendung kommen kann. Da das schwefelsaure Kupferoxyd zugleich ein schnell und stark wirksames Brechmittel repräsentirt, so ist seine Anwendung bei derartigen Vergiftungen um so mehr gerechtfertigt und nutzbringend.

Auch auf eine Auflösung von Phosphor in fetten Oelen

wirkt eine wässrige Lösung von Kupfervitriol sofort ein, indem sich Phosphorkupfer neben metallischem Kupfer niederschlägt und die Flüssigkeit durch freie Schwefelsäure und Phosphorsäure stark sauer reagirt. Jedenfalls ist aber die Einwirkung des Kupfers auf den Phosphor eine langsamere als die der Kohle, welche stets insofern einen grossen Vortheil behalten wird, als sie sofort ohne weitere Zersetzung den Phosphor als solchen attaquirt und fixirt.

Mit Vortheil kann man aber bei der Behandlung einer Phosphorvergiftung zuerst den Kupfervitriol der Kohle zufügen, da beide Substanzen eine fixirende Kraft für den Phosphor besitzen und ausserdem das Kupferpräparat als Brechmittel der weiteren Indication, das Gift aus dem Magen zu entfernen, genügt. Kein anderes Brechmittel darf und kann hier substituirt werden, weil unter allen Emeticis nur dem Kupfervitriol allein die Eigenschaft eines Antidots dem Phosphor gegenüber zukommt.

Nach stattgehabtem Erbrechen ist alsdann die Kohle pur weiter zu reichen. Da sie in keiner Beziehung nachtheilig einwirken kann, so hat man den grossen Vortheil, dass man bei der reichlichen Darreichung derselben niemals einen Nachtheil zu befürchten hat.

Möchten weitere Erfahrungen diesen grossen Werth der Kohle als Antidot des Phosphors immer mehr bestätigen!

Diese Wirkung der Thierkohle lässt sich noch für andere Zwecke benutzen; namentlich könnten alle Arbeiter, welche Phosphordämpfen ausgesetzt sind, Nutzen daraus ziehen, wenn sie während der Arbeit einen mit Thierkohle angefüllten Respirator benutzten, welcher ein Luftkohlenfilter repräsentirte.

Die Thierkohle ist in dieser Beziehung unzweifelhaft dem von *Letheby* empfohlenen Terpentinöl vorzuziehen, da letzteres bei vielen Menschen specifisch einwirkt und namentlich sehr häufig einen unerträglichen Kopfschmerz verursacht. Es würde sich gewiss der Mühe lohnen, hierüber in den betreffenden Fabriken die erforderlichen Versuche anzustellen.

Wünschenswerth möchte es ferner sein, durch weitere Versuche auch über die Wirkung der Thierkohle als Antidot bei Vergiftungen mit Blei, Quecksilber und Alkaloide genauere Aufschlüsse zu erhalten.

3.

Vergiftung durch Nitrobenzin.

Von

Dr. **F. G. Lehmann**,
Bezirks-Gerichtsarzt in Dresden.

Obgleich bereits im Jahre 1834 *E. Mitscherlich* das Nitrobenzin durch Eintragen kleiner Portionen Benzin in erwärmte rauchende Salpetersäure und Waschen des erhaltenen Productes mit Wasser erhalten und dargestellt hatte, so war doch die giftige Eigenschaft dieser Substanz bis zum Jahre 1859 noch nicht gekannt und studirt. Erst im letztgenannten Jahre sah sich *Casper*, der bis dahin noch der Ueberzeugung war, dass „eine Vergiftung durch Blausäure ohne Weiteres angenommen werden könne, wenn bei der Obduction alle Umstehenden deutlich und unzweifelhaft im Gehirn, in der Brust und mehr noch im Magen einen Geruch nach bittern Mandeln wahrgenommen hatten“ *), auf die Thatsache hin, dass auch das Nitrobenzin einen ganz intensiven Geruch nach bittern Mandeln besitzt, und um die Frage zu erledigen, ob in Folge dessen nicht der angeführte Ausspruch eine wesentliche Beschränkung erfahren müsse, veranlasst, in Gemeinschaft mit *F. Hoppe* **) an

---

*) *Casper*, Handb. d. gerichtl. Med. 2. Aufl. 2. Thl. S. 391.
**) S. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. u. öffentl. Med. Bd. XVI. S. 1 ff.

Thieren (einem Kaninchen und einem Hnnde) Versuche darüber anzustellen: „ob die Einführung des Nitrobenzin in den thierischen Körper denselben gleichfalls mit Mandelgeruch so imprägnire, dass dieser Geruch noch in der Leiche wahrnehmbar sei, und dann: ob das Präparat überhaupt giftige Wirkungrn habe?“ Denn die bis dahin von *Streeter**) bekannt gemachte Mittheilung, wonach ein Kind, welches nach Nitrobenzin riechenden weissen Sago gegessen hatte, an Vergiftungssymptomen litt, war doch viel zu wenig bestimmt, um jene Frage auch nur annähernd als erledigt erscheinen zu lassen.

In der That ergaben die *Casper-Hoppe*'schen Versuche nach beiden Richtungen hin ein positives Resultat. Das Nitrobenzin erwies sich nicht nur als ein entschiedenes Gift, sondern es verlieh auch dem thierischen Körper einen höchst intensiven Geruch nach bittern Mandeln, wobei sich zugleich das für eine Differentialdiagnose sehr wichtige Moment herausstellte, dass dieser Geruch ungleich länger bemerkbar blieb, als dies irgendwie bei Vergiftungen durch Blausäure möglich erscheint. Denn *Hoppe* fand, dass das aus der Subclavia gelassene braunroth gefärbte Blut, wie nicht minder Harn und Galle, sogar noch nach mehreren Tagen einen ungemein starken Bittermandel-Geruch verbreiteten, während *Casper* an seinem Versuchsthiere (Kaninchen) den fraglichen durchdringenden Geruch selbst nach 14 Tagen noch in der fast ursprünglichen Stärke wahrnahm.

Wenn nun auch im Verlaufe des letztverflossenen Decenniums Vergiftungen durch Nitrobenzin hier und da beobachtet worden sind, so hat man diese Ereignisse immerhin noch als seltene zu bezeichnen, was um so auffälliger erscheint, als dieses Gift bereits seit längerer Zeit in grossen

*) Med. Times and Gaz. Decbr. 16. 1854. S. 625. — Vgl. *Sonnenkalb*, Anilin und Anilinfarben etc. Leipz. 1864. S. 20.

Quantitäten im Handel vorkommt und in den Droguerie-Geschäften für Jedermann leicht zu haben ist. Wie bekannt, benutzt man es seiner Billigkeit wegen, als Surrogat für das echte Bittermandelöl unter dem Namen Mirbenöl oder künstliches Bittermandelöl oder Nitrobenzol, nicht allein zum Parfümiren von Seifen, Pomaden und ähnlichen kosmetischen Fabikaten, sondern verwendet es selbst als Ersatz für Mandeln hier und da zu Bäckereien. Vor Allem aber wird es auch behufs der Darstellung von Anilin in grossen Quantitäten fabrikmässig bereitet. Trotzdem kommen Vergiftungen mit Cyankalium, besonders auch in selbstmörderischer Absicht, bei uns ungleich häufiger vor, als solche durch Nitrobenzin; und doch macht Dr. *Müller* in Varal bereits im Jahre 1866*) darauf aufmerksam, dass gerade die unten näher zu besprechende Latenz der Vergiftungserscheinungen bei letztgenanntem Stoffe für einen gewandten Verbrecher so günstige Chancen darböte, wie bei keinem anderen Gifte der Welt.

Aus diesen Gründen hat jeder neu beobachtete Fall noch sein besonderes Interesse, und dürfte darum auch die Mittheilung der nachstehenden Beobachtung gerechtfertigt erscheinen.

Der Bahnarbeiter *R.*, ein 35½ Jahr alter gesunder und kräftiger Mann war am 4. Januar d. J. Vormittags gegen 11 Uhr zugleich mit einigen anderen Arbeitern im Bahnhofe damit beschäftigt, mehrere Ballons abzuladen, welche, wie nachträglich eruirt wurde, Nitrobenzin enthalten hatten und in denen sich noch einige Reste hiervon vorfanden. Ohne dass dies nun durch Zeugen bestimmt nachgewiesen werden konnte, hat man als feststehend anzunehmen, dass *R.* von jenen Rückständen etwas abgefüllt und getrunken

*) S. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. u. öffentl. Med. N. F. Bd. IV. S. 346.

habe. Denn mehrere seiner Mitarbeiter bezeugten, dass *R.* schon oft vorher auch andere in geleerten Ballons enthaltene Reste, so z. B. am vorhergehenden Tage einen Rückstand von Hoffmann'schem Geiste sich in ein Fläschchen abgefüllt und davon getrunken habe. Einer der Zeugen nennt *R.* überhaupt „näschig", und ein Anderer will auch gesehen haben, wie derselbe gegen ¾12 Uhr, wo sich die Arbeiter in einer Bude trafen, sich wuschen und sich, um zum Mittagstische zu gehen, umkleideten, in eine Ecke jener Bude ging und dort aus einem Fläschchen trank, ohne hierin etwas Verdächtiges zu finden und ohne sich überhaupt darum zu kümmern, was der Inhalt jenes Fläschchens gewesen. Nur so viel steht fest, dass es in der ganzen Bude stark nach bittern Mandeln roch und dass auch ein Wassergefäss, in welchem sich jene Arbeiter gemeinschaftlich die Hände wuschen, diesen Geruch verbreitete.

Genug *R.* kam nach den Depositionen seiner Ehefrau bald nach 12 Uhr wie gewöhnlich zum Mittagsessen nach Hause, ohne dass Letztere an ihm etwas Auffälliges bemerkte, mit Ausnahme einer eigenthümlich blauen, an ihm früher nie wahrgenommenen Gesichtsfarbe. Namentlich will sie, ebensowenig als andere Hausleute, mit denen *R.* bei seiner Rückkehr zusammengetroffen war, etwas von Trunkenheit oder ähnlichen Erscheinungen beobachtet haben. (Er soll überhaupt ein Trinker nicht gewesen sein). Auffällig war ihr nur der starke Geruch nach Mandelöl, den ihr Ehemann um sich verbreitete.

Nachdem *R.* sein Mittagsmahl — Kartoffelmus — verzehrt hatte, und zwar anscheinend mit seinem gewohnten, völlig ungestörten Appetit, fuhr er noch eine Zeit lang ein Kind auf einem Schlitten auf der Strasse herum, dann aber legte er sich in der Stube auf das Sopha und schlief ein, ohne vorher etwa über ungewöhnliche Müdigkeit und Schläf-

rigkeit zu klagen und ohne dass seine Ehefrau darin etwas Besonderes fand, da er manchmal, zumal wenn die Arbeit nicht drängte, dies zu thun pflegte.

Gegen ¾2 Uhr wollte diese ihn wecken, damit er wieder an seine Arbeit ginge, allein sie brachte ihn nicht munter. Selbst nachdem sie ihn hierauf in die Höhe gehoben und in sitzende Stellung gebracht hatte, war es ihr unmöglich, ihn zur Besinnung zu bringen. Er stöhnte vielmehr nur einige Male, schüttelte die Arme krampfhaft und zog sie an sich. In ihrer Angst holte Frau *R.* Nachbarn herbei. Auch diese bemerkten den Mandelölgeruch und äusserten sich, als sie wahrgenommen, woher dieser Geruch stamme, dahin, dass das Mandelöl „wie Gift so schädlich“ sei. Jetzt erst fiel der Ehefrau ein, dass *R.* beim Mittagessen von ihr nach der Ursache jenes Geruchs gefragt, geantwortet hatte, er habe „Mandelschnaps“ getrunken.

Damit stieg zugleich in Allen der Verdacht einer Vergiftung auf. Es wurde Wasser von sauren Gurken geholt und dem Kranken eingeflösst. Dieser brach zwar hierauf, blieb aber immer ohne Besinnung liegen; bis endlich gegen 5 Uhr Abends der Tod eintrat, ohne dass dies seine Ehefrau bemerkt hatte, indem diese vielmehr jetzt noch einmal den Versuch machte, ihn aus seinem vermeintlich tiefen Schlaf aufzuwecken. Ein Arzt war leider nicht hinzugezogen worden.

Bei der am nächsten Tage vorgenommenen polizeilichen Aufhebung ergab sich kurz Folgendes: Ein von dem Leichnam ausgehender, die ganze kleine Räumlichkeit erfüllender durchdringender Geruch nach bittern Mandeln. — Die Körperoberfläche bleich; der Gesichtsausdruck ruhig, die Augenlider geschlossen, die Pupillen stark erweitert. — An der Rückengegend zahlreiche umfängliche, blaurothe Todtenflecke. — Todtenstarre in sehr beträchtlichem Grade vor-

handen, so dass auch der Mund, aus welchem sich hierbei der erwähnte Geruch sehr markirt zeigte, nur mit Mühe etwas zu öffnen war.

Erst einen weiteren Tag später, d. i. am 6. Januar Mittags, mithin 43 bis 44 Stunden nach Eintritt des Todes, erfolgte die gerichtliche Obduction und Section des inzwischen nach der Todtenhalle gebrachten Leichnams; wobei nur zu bemerken, dass die Morgen-Temperaturen an den fraglichen Tagen zwischen +5,2 und 2,4° R. schwankten.

Die Ergebnisse der legalen Obduction waren nachstehende:

A. 1. Der Leichnam ist der eines mittelgrossen, regelmässig und kräftig (muskulös) gebauten und gut genährten Mannes. — 2. Die eingetretene Leichenzersetzung giebt sich nicht nur durch den Geruch, sondern auch durch bereits stark ausgeprägte und über die ganze Kehrseite des Körpers gleichmässig ausgebreitete dunkellivide Todtenflecke zu erkennen; während die Haut im Uebrigen, namentlich auch die des Gesichts, auffallend blass erscheint. — 3. Die Todtenstarre ist noch durchgehends sehr stark ausgesprocken. — 4. Beide Augen sind geschlossen, die Augäpfel noch prall und abgerundet, die Hornhäute noch durchsichtig, die Pupillen rund und ziemlich bedeutend erweitert, die Bindehäute blass. — 5. Der Unterkiefer ist fest und nahezu unbeweglich gegen den Oberkiefer angedrückt; die ganze Schleimhaut der Mundhöhle, mit Einschluss des Lippensaumes, sehr blass und mit einem weisslichen Schleime bedeckt; der Gesichtsausdruck ruhig. — 6. Geruch nach bittern Mandeln ist weder im Allgemeinen, noch in der unmittelbarsten Nähe des Mundes und der Nasenöffnungen, statt dessen vielmehr nur deutlicher Leichengeruch wahrnehmbar. — 7. Der Unterleib zeigt sich nicht aufgetrieben, sondern abgeflacht und seine Bedeckungen sind nicht entfärbt. — 8. Aus dem männlichen Gliede, welches übrigens nicht erigirt, sondern schlaff erscheint, träufelt eine ziemlich reichliche Menge von Samenflüssigkeit ab.

B. 9. Die weichen Kopfbedeckungen sind blass und trocken, die Schläfenmuskeln auffallend dunkel-rothbraun gefärbt, ähnlich der Farbe von dunkel geräuchertem Schinken. — 10. Das Schädeldach erscheint sehr dick und schwer, sonst normal. — 11. Der grosse obere Sichelblutleiter enthält nur wenig völlig flüssiges und braunes Blut; die harte Hirnhaut ist normal, die Spinnwebenhaut an der Convexität beider Grosshirn-Hemisphären vielfach flockig getrübt. — 12. Die Gefässe der Gefässhaut zeigen sich nicht nur in ihren grös-

seren Stämmen, sondern auch in ihren feinsten Verzweigungen stark mit Blut gefüllt. — 13. Ein gleicher Blutreichthum findet sich in der ganzen Hirnmasse vor, die auf den Durchschnitten mit dichtgedrängten Blutpunkten bedeckt und nächstdem auffallend fest und resistent, übrigens aber normal erscheint; dabei zeigt sich das ausfliessende Blut sehr flüssig und dunkel-braun gefärbt. — 14. Die seitlichen Hirnhöhlen enthalten eine reichliche Menge wasserhellen Serums; die Gefässgeflechte derselben sind nur wenig blutreich, die grossen Hirnknoten normal. — 15. Dasselbe gilt auch von dem kleinen Gehirn und dem verlängerten Mark, von denen das erstere sich hinsichtlich seines Blutreichthums wie das grosse verhält. — 16. Die Schädelbasis bietet, abgesehen von einer reichlichen Ansammlung von blutig gefärbtem Serum, etwas Bemerkenswerthes nicht dar. — 17. An der Hirnmasse sowohl, als in der Schädelhöhle überhaupt macht sich nur eine Andeutung von dem Geruch nach bittern Mandeln bemerklich.

C. 18. Die Muskulatur an der Brust erscheint ebenso dunkelbraun gefärbt, wie die Schläfenmuskeln; dabei trocken und fest. — 19. Beide Brustfellsäcke sind leer; die Lungen, von denen nur die rechte eine leichte Adhäsion zeigt, füllen, ohne gerade auffallend aufgebläht zu erscheinen, die Brusthöhle beiderseits aus; ihr Gewebe ist auf den Durchschnitten, besonders hinten und unten, sehr blutreich; das Blut selbst dunkel (schwarzbraun) und flüssig; im Uebrigen erscheint das Lungengewebe allenthalben völlig lufthaltig und normal, nur in den hinteren Partieen leicht ödematös. — 20. Die Schleimhaut des Kehlkopfs sowie der Luftröhre und ihrer Verzweigungen ist gleichmässig mit einem zähen, grau-weissen, feinblasigen Schleim bedeckt, übrigens blass mit einem Schleim ins Grauliche. — 21. Die venösen Halsgefässe sind stark mit flüssigem und dunklem Blute angefüllt. — 22. Der Herzbeutel enthält etwa einen reichlichen Esslöffel voll klarer Flüssigkeit; Ecchymosen sind hier ebensowenig als an der Pleura nachweisbar. — 23. Das Herz selbst ist von gewöhnlicher Grösse, seine Muskulatur fest und auffallend dunkelbraun (fast noch dunkler als die äussere Muskulatur) gefärbt; seine linke Hälfte wird ziemlich leer gefunden, dagegen ist die rechte, besonders der Vorhof, stark mit dunklem (beinahe schwarzem) und flüssigem, durchaus keine Spur von Gerinnseln enthaltendem Blute gefüllt. — 24. Die Klappenapparate und die grossen Gefässe verhalten sich normal. — 25. Die Schleimhaut der Speiseröhre ist durchgehends blass und normal, nur in der Nähe der Cardia ein wenig injicirt. — 26. An den Eingeweiden der Brusthöhle ist ein Geruch nach bittern Mandeln nicht wahrzunehmen.

D. 27. Trotz des sonst stark ausgeprägten Leichengeruches lässt sich nach Eröffnung der Unterleibshöhle in der Gegend des Magens ein deutlicher Bittermandel-Geruch nicht verkennen. — 28. Der am Magenmunde sowohl wie an seinem Pförtnertheile unter-

bundene Magen erscheint durch seinen Inhalt, in der Menge von nahezu einer Kanne, stark ausgedehnt; dieser Inhalt selbst besteht aus einem graulichen, einzelne kleine Kartoffelstückchen enthaltenden, halbflüssigen Speisebrei, welcher einen intensiven, fast betäubenden und selbst auf grössere Entfernung hin noch deutlich wahrnehmbaren Geruch nach bittern Mandeln verbreitet. — 29. Die Schleimhaut des Magens selbst zeigt sich, besonders nach dem Blindsacke zu, sowie entlang der kleinen Curvatur und entsprechend der hinteren Wand, gleichmässig und mit ziemlich scharfer Umgrenzung rothbraun gefärbt, mit gleichzeitig noch deutlich hervortretender starker Injection der venösen Gefässe und zahlreichen, in einzelnen Gruppen beisammenstehenden, sehr feinpunktigen Ecchymosen; nächstdem zeigt sich die ganze im Uebrigen blasse Schleimhaut aufgelockert und mit dem Messerrücken leicht abstreifbar. — 30. Magen und Mageninhalt werden in eine eigens hierzu mitgebrachte, noch ungebrauchte irdene Büchse gethan und das Ganze, nach gehörigem Verschlusse behufs der Ermöglichung einer chemischen Untersuchung, unter der Bezeichnung: „*R.* - Magen und Mageninhalt" asservirt. — 31. Die Leber ist von gewöhnlicher Grösse und normaler Textur; ihr Gewebe auf den Durchschnitten fast gleichmässig braun gefärbt (ohne deutliche Läppchen-Zeichnung), übrigens ziemlich blutreich; das Blut selbst flüssig und dunkelbraun. — 32. Die Milz sowie beide Nieren zeigen sich normal; letztere blutreich, bei mässig leicht, doch nicht ganz glatt abstreifbarer Kapsel. — 33. Der Darmkanal, von welchem nur der untere Theil des Grimmdarmes durch Gas stark aufgebläht ist, während die übrigen Partieen zusammengezogen und fast leer sind, erscheint völlig normal. — 34. Die Harnblase enthält etwa eine Kaffeetasse voll Urin, welch letzterer nicht nach bittern Mandeln riecht.

Das vorläufig zu Protocoll gegebene Gutachten lautete:

„Bei dem Mangel irgend eines pathologischen Prozesses „in dem einen oder anderen der lebenswichtigen Organe „und in Berücksichtigung dessen, dass in Sonderheit der „Mageninhalt einen höchst intensiven Geruch nach bittern „Mandeln verbreitete, ist mit Sicherheit anzunehmen, dass „der Tod des *R.* die Folge des Genusses von Blausäure, „oder einer Blausäure enthaltenden Substanz, oder, was „das Wahrscheinlichste, von Nitrobenzin gewesen ist.

„Zu mehrerer Bestätigung dessen erscheint es geboten, „den asservirten Magen und Mageninhalt einer chemischen „Untersuchung zu unterstellen."

Nach Ausweis der chemischen Untersuchung fand sich in dem Mageninhalte in der That Nitrobenzin vor; nächstdem enthielt aber auch noch ein kleines Medicinfläschchen, welches später bei *R.* gefunden worden war, noch eine geringe Quantität desselben Stoffes.

Damit war die ganze Sachlage zweifellos klargestellt.

Wenn auch, in Ermangelung einer ärztlichen Beobachtung des vorliegenden Falles, für die Symptomatologie der Nitrobenzin-Vergiftung aus demselben sich nur Weniges ergiebt, so erscheint derselbe doch nichtsdestoweniger geeignet, die bisherigen Beobachtungen theils zu unterstützen, theils zu ergänzen, so dass ich nicht umhin kann, noch einige speciellere Bemerkungen hieran zu knüpfen.

Die Latenz der Vergiftungserscheinungen nach Einführung von Nitrobenzin wurde ursprünglich von *Letheby**), auf Grund seiner an Thieren gemachten Beobachtungen, als eine sehr langdauernde angegeben. Während nämlich in einer Anzahl von ihm beobachteter Fälle die Thiere sehr rasch erkrankten und unter allmälig von hinten nach vorn fortschreitender Lähmung und zeitweisen Krampfanfällen epileptiformer Art comatös zu Grunde gingen, blieben alle diese Erscheinungen in anderen Fällen sogar mehrere Tage lang vollständig aus, um erst jetzt plötzlich sich geltend zu machen und, wenn auch etwas langsamer als in der anderen Reihe, so doch ebenso sicher zum Tode zu führen. — Ob nun das Eine oder Andere geschieht, das scheint nicht allein von der Individualität des Geniessenden beziehentlich der Eigenthümlichkeit des Versuchsthieres, sondern vorwiegend auch von der Güte des Präparates mitabzuhängen. Denn nur hiermit erklären sich Widersprüche,

*) Brit. and for. med. chir. rev. Oct. 1863.

wie der ist, dass z. B. nach *Taylor**) eine Drachme Nitrobenzin ein Kaninchen fast augenblicklich tödtete, während bei dem eingangs erwähnten Versuche von *Casper* noch nicht einmal eine Dosis von sechs Drachmen eine Veränderung in dem Habitus des gleichartigen Versuchsthieres hervorbrachte, vielmehr eine ganze Unze dazu gehörte, um dieselbe Wirkung zu erzeugen, wie bei *Taylor*. — Wie dem auch sei, immerhin haben anderweite Beobachtungen, namentlich auch die von *Guttmann***) an Thieren gemachten Experimente dargethan, dass *Letheby* zwar im Allgemeinen nicht Unrecht hat, wenn er behauptet, das Nitrobenzin könne eine (relativ) längere Zeit unthätig im Organismus verweilen, dass jedoch die Wirkung keineswegs, in Sonderheit bei Warmblütern, so langsam eintritt, wie *Letheby* beobachtet zu haben versichert, indem vielmehr bereits nach einer bis zwei Stunden Parese und Narkose sich einzustellen pflegt.

So eröffnete in einem von *Schenk****) mitgetheilten Falle bereits nach etwa ¼ Stunde heftiges Erbrechen den Reigen der Vergiftungserscheinungen, woran sich nach weiteren 10 Minuten verändertes Aussehen (später Cyanose), heftiger Schwindel und Umnebelung des Sensoriums u. s. w. anschlossen. — Dagegen arbeitete in einem anderen, von *Kreuser*†) beschriebenen Falle der Patient, dem beim Abheben von Nitrobenzin eine unbestimmbare Quantität hiervon in den Mund gerathen war, noch zwei Stunden lang fort, bis Kopfweh, Schwindel, lallende Sprache, Uebelsein,

---

*) „Die Gifte“ u. s. w., Ausg. von *Seydeler*. Cöln, 1863. S. 179.

**) S. Archiv f. Anat. u. Phys. 1866. S. 196. — Vgl. Jahresber. 1866. I. S. 321.

***) S. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. u. öffentl. Med. N. F. Bd. IV. 2. S. 330.

†) S. Württemb. med. Corresp.-Bl. Bd. XXXVII. S. 207.

Blässe und livide Färbung des Gesichts und weiterhin Bewusstlosigkeit und convulsivische Zuckungen eintraten. — In einem von *Müller* [Varel]*) beobachteten Falle währte es eine volle Stunde, ehe die ersten Erkrankungserscheinungen sich geltend machten, und auch in unserem Falle hat man allerwenigstens einen solchen einstündigen freien Zwischenraum anzunehmen, vorausgesetzt, dass *R.* in der That erst gegen ¾12 Uhr das Nitrobenzin genossen hatte und dass alsbald, nachdem er sich schlafen gelegt, auch die Wirkung des Giftes eintrat; denn zwischen diesem und jenem Zeitpunkte hatte *R.* sich nicht nur gewaschen und umgekleidet, sondern war auch nach seiner Wohnung gegangen, hatte hier mit gewohntem Appetit seine Mahlzeit zu sich genommen und sogar hierauf noch ein Kind auf dem Schlitten eine Zeitlang gefahren, um sich erst dann, und zwar auch noch ohne über ein Unwohlsein zu klagen, niederzulegen. — Auch *Bergmann* in Dorpat**) machte die Beobachtung, dass die ersten Vergiftungserscheinungen, es sei denn, dass sehr grosse Dosen applicirt wurden, sich erst sehr spät zeigten; und erklärt diesen späten Eintritt der Wirkung aus der langsamen Resorption des Nitrobenzin durch die Magen- und Darmschleimhaut; denn er fand nach Gaben von weniger als 2½ Grm. noch drei Tage später im Magen Tropfen desselben vor. — Ungleich rascher geht die Resorption bei subcutaner Application vor sich, wie *Guttmann* darthat, der nach einer solchen bereits nach 25 Minuten das Gift in dem Carotisblute nachzuweisen vermochte.

Wie dem auch sei, immerhin bleibt in denjenigen Fällen, wo die Vergiftungserscheinungen erst relativ spät auftreten, dieses Moment so für den practischen, wie für den foren-

*) S. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. u. öffentl. Med. N. F. Bd. IV. S. 341.

**) S. Prager Vierteljahrsschr. 1865. IV. S. 108.

sischen Arzt ein wichtiger Anhalt für die Differential-Diagnose von Nitrobenzin- und Blausäure-Vergiftungen.

Hinsichtlich der tödtlich wirkenden Dosis bei Menschen schwanken die Angaben der Beobachter namentlich auch deswegen sehr, weil es sich in vielen Fällen theils gar nicht eruiren liess, wieviel die Vergifteten genommen hatten, theils eine solche Bestimmung nur approximativ zu geben war. So wird in den beiden von *Letheby* mitgetheilten Fällen nur erwähnt, dass in dem einen ein 43 Jahr alter Mann eine Quantität von Nitrobenzin sich über den vorderen Theil seiner Kleidung gegossen hatte und in Folge dessen mehrere Stunden lang in einer mit dem Dunste des Giftes gesättigten Atmosphäre sich befand; während in dem zweiten ein 17jähriger Bursche beim Abziehen von Nitrobenzin mit einem Heber Etwas hiervon in den Mund bekommen hatte. Ganz so wie bei dem letztgenannten verhielt es sich in dem *Kreuser*'schen Falle. Auch bei unserem Falle liess sich die genossene Quantität gar nicht bestimmen. Dagegen wird in einem von *Riefkohl* in Norderney*) beobachteten Falle von absichtlicher Selbstvergiftung die genommene Dosis, wenn auch noch unbestimmt genug, so doch annähernd als ein „guter Schluck" bezeichnet. Nur *Müller* und *Schenk* vermögen für ihre Fälle das fragliche Quantum bestimmter anzugeben; bei Ersterem betrug dasselbe einen Kaffelöffel voll, beim Zweitem aber 2½ Drachme. Merkwürdiger Weise aber standen die beobachteten Erscheinungen und Ausgänge hier in gar keinem entsprechenden Verhältnisse zu der Verschiedenheit der Dosen. In dem *Riefkohl*'schen, einen Mann betreffenden Falle nämlich erfolgte der Tod schon 4 Stunden nach Ingestion des Giftes; dagegen trat dieser Ausgang bei einem 19jährigen Burschen

*) S. Deutsche Klinik. 1868. No. 18. S. 169.

nach *Müller* erst in ca. 24 Stunden ein; in dem *Schenk*schen, ein 18jähriges und noch dazu im 5. Monate schwangeres Mädchen betreffenden Falle aber erfolgte nach ungefähr 9 Stunden völliger Nachlass der Erscheinungen mit hieran sich anschliessender voller Genesung, namentlich auch ohne Störung im Verlaufe der Schwangerschaft. — Dieser auffallende Unterschied des Verlaufes namentlich in dem *Schenk*schen und dem *Müller*'schen Falle kann nur damit erklärt werden, dass in diesem ein spontanes Erbrechen gar nicht erfolgte und auch das etwa 3 Stunden nach Einführung des Giftes verordnete Brechmittel wie alles Andere, was in Anwendung kam, „total wirkungslos" blieb, während in jenem freiwilliges Erbrechen nicht nur bereits nach ¼ Stunde anhob, sondern auch sich in so intensiver und anhaltender Weise bis zum Eintritt der Reconvalescenz wiederholte, dass *Schenk* gerade dieses Erbrechen als eine „nothwendige Folge" der Einwirkung des Nitrobenzin anzusehen geneigt ist und es daher als „auffallend" bezeichnet, dass u. A. *Letheby* dasselbe nicht auch beobachtet habe. Anderweite Beobachtungen haben gelehrt, dass das spontane Erbrechen bei Nitrobenzinvergiftung ebensowenig eine nothwendige Erscheinung ist, als seine wohlthätige Rückwirkung zweifelhaft sein kann. So sah u. A. auch *Charvet**) bei einem Hunde, nachdem auf eine innerliche Dosis von 5 Grm. des Giftes alsbald *Spasmus glottidis*, Dyspnoë und unvollkommene Lähmung der Hinterbeine eingetreten war, in Folge starken Erbrechens innerhalb ½ Stunde alle Erscheinungen cessiren. — Offenbar braucht in einer nicht gehörigen Würdigung gerade dieses wichtigen Momentes auch der Vorwurf, den *Schenk*, mit Rücksicht auf den günstigen Ausgang in seinem Falle, *Letheby* daraufhin macht, dass derselbe,

*) S. Annal. d'hyg. publ. etc. Octbr. 1863. S. 281.

ohne auch nur „annähernd die zur Wirkung gekommene Menge Nitrobenzin bestimmen“ zu können, doch „aus dem Endeffecte gefolgert“ habe, dass dasselbe „ein starkes narkotisches Gift“ sei. Sicher bleibt der Begriff des „Starken“ oder „Schwachen“ ein ziemlich relativer; allein, wie man auch hierüber urtheilen mag, so scheint doch so viel festzustehen, dass ein Stoff, welcher, wie in dem *Müller*'schen Falle, schon in der relativ geringen Menge von nur einem Theelöffel voll einem jungen und „sehr kräftigen“ Menschen den Tod zu bringen vermochte, auch nicht gerade zu den „schwachen“ Giften gerechnet werden kann. Gegen den Begriff des „narkotischen“ Giftes in Bezug auf die Nitrobenzin-Wirkung scheint auch *Schenk* nichts einwenden zu wollen.

Dies führt zugleich zur Betrachtung des eigentlichen Wesens der Nitrobenzin-Wirkung. — Die ursprünglich von *Letheby* sowie von *Bergeron**) hingestellte Behauptung, dass das Nitrobenzin sich im Körper durch Reduction in Anilin verwandele, basirte sich nicht allein auf die Analogie der Erscheinungen bei beiden Giften, sondern auch darauf, dass besonders *Letheby* nach Ingestion von Nitrobenzin im Gehirn, Magen und Urin Anilin nachgewiesen zu haben versicherte und deshalb auch die von ihm beobachtete rothe Färbung der Körperoberfläche, namentlich des Gesichts, der Lippen und Fingernägel auf Ablagerung von Anilin in den betreffenden Theilen zurückführte. Diese bereits frühzeitig, u. A. von *Sonnenkalb*, *Schenk* etc., in Zweifel gezogene Annahme hat aber nirgends eine weitere Bestätigung gefunden. So vermochte in Sonderheit auch *Guttmann* bei seinen Experimenten an Thieren nach Nitrobenzin-Vergiftung weder im Harn, noch in der Leber oder im

*) S. *H. Ollivier* u. *G. Bergeron*, *Brown-Séquard*'s Journ. de Phys. 1863. Jul. S. 669.

Gehirn, im Herzen oder in den Nieren Anilin aufzufinden. Auch jene rothe Färbung der Körperoberfläche findet sich nirgends anders, als bei *Letheby* wieder erwähnt.

Wie dem auch sei, die Vergiftungserscheinungen entsprechen denen aller deletären (durch Narkose tödtlich wirkenden) Kohlenwasserstoff-Verbindungen und bestehen dem entsprechend vorwiegend in Kopfschmerz, Schwindel, Unsicherheit in den Bewegungen (lallender Sprache, schwankendem Gange u. s. w.), Umnebelung der Sinne (verstörtem Wesen), Betäubung, Sopor mit Anästhesie und Coma, welches endlich in den Tod übergeht. Nebenbei läuft bedeutende Cyanose und Erweiterung der Pupillen, während die Erscheinungen von Erbrechen und von Convulsionen nicht constant sind. In allen Fällen wurde ausnahmslos der charakteristische starke Bittermandelgeruch des Nitrobenzin, und zwar nicht nur in der nächsten Nähe der Kranken, sondern auch oft die ganze dieselben beherbergende Räumlichkeit ausfüllend beobachtet. — Dabei ist bemerkenswerth, dass auch schon die Dämpfe des Nitrobenzin dieselbe anästhesirende, betäubende und selbst tödtliche Wirkung äussern können, wie das innerlich genommene Gift. Den Beweis hierfür hat nicht nur der eine *Letheby*'sche Fall geliefert, sondern es sind hierfür auch weitere Belege durch Versuche an Thieren beigebracht worden.

Unser Fall selbst bietet an sich für die Symptomatologie nichts Besonderes und Neues, da derselbe bis zum Tode von keinem Sachverständigen beobachtet wurde; indess bieten doch auch schon die wenigen von der Ehefrau des Vergifteten notirten Erscheinungen Gelegenheit zu einem Vergleiche mit anderen Beobachtungen. So erscheint es namentlich nicht uninteressant, dass hier sehr rasch (etwa 20—25 Minuten) nach der muthmaasslichen Einfüh-

rung des Giftes, und zwar zu einer Zeit, wo von subjectiven Krankheitserscheinungen noch keine Spur sich bemerklich gemacht hatte, bereits eine ganz auffallende „blaue“ (cyanotische) Färbung des Gesichts beobachtet wurde, also in einem Stadium, in welchem ich von keinem anderen Beobachter dieses Symptom aufgeführt finde. — Nicht minder bemerkenswerth erweist sich der Umstand, dass *R.*, wie er als scheinbar ganz gesunder Mann zum Mittagsschlafe sich niederlegte, auch bis zum Eintritt des Todes für seine Umgebung das blosse Bild eines ruhig und tief Schlafenden darbot, in der Weise, dass seine Ehefrau, trotz des inzwischen gewonnenen Bewusstseins einer drohenden Gefahr, nicht einmal den Augenblick des erfolgten Todes anzugeben vermochte, vielmehr erst, als sie Jenen gegen 5 Uhr Nachmittags noch einmal aus dem vermeintlichen Schlafe aufzurütteln versuchte, zu ihrem Schrecken gewahr wurde, dass er nicht mehr lebe. Nur ganz vorübergehend wurde jener Zustand der vollständigen Ruhe unterbrochen, als man versuchte, den Kranken aufzurichten und nachdem man ihm später Wasser von sauren Gurken eingeflösst hatte, indem hierauf Erbrechen erfolgte. — Es geht daraus zugleich hervor, dass jene auffällige Unregelmässigkeiten in den Respirationsbewegungen, wie theils mühsames, erschwertes und stertoröses, theils stürmisch beschleunigtes Athmen, wie wir von anderen Beobachtern angeführt finden, oder gar das Ausstossen brüllender Laute, wie dies periodisch in dem *Kreuser*'schen Falle vorkam, hier in solchem Grade nicht bestanden. — Ebensowenig wurden Krampferscheinungen beobachtet, wenn man jenes blosse krampfhafte Schütteln und Ansichziehen der Arme ausnimmt, welches man an *R.* wahrnahm, als man ihn das erste Mal aufrichtete. Nicht einmal Trismus scheint vorhanden gewesen zu sein, da nichts davon erwähnt wird, dass das Einflössen

der mehrerwähnten Flüssigkeit irgendwelche Schwierigkeit gefunden habe. Nun ist zwar namentlich durch Versuche an Thieren, wie bereits angedeutet, das Auftreten von Krämpfen nicht constant, indess will es doch nach den Beobachtungen bei Menschen erscheinen, als ob dieselben wenigstens nicht zu den seltneren Symptomen bei Nitrobenzin-Vergiftung gehörten. Nur in dem *Riefkohl*'schen findet sich ausdrücklich hervorgehoben, dass Convulsionen nicht eingetreten seien; dagegen sind bei anderen Beobachtern solche entschieden hervorgehoben. So beobachteten *Schenk* und *Müller* von Zeit zu Zeit tonische Krämpfe der Flexoren, besonders der Arme, neben Trismus; in dem *Kreuser*'schen Falle aber traten anfänglich convulsivische Zuckungen hervor, während später, und zwar gegen Ende der Katastrophe, sich episthostonische Krämpfe geltend machten, wobei gleichzeitig eine stetige Rotation beider Augäpfel um ihre senkrechte Axe in der Richtung von rechts nach links und umgekehrt höchst auffällig war. — Diesen Wahrnehmungen gegenüber scheint unser Fall den von *Letheby* beschriebenen zunächst zu stehen; denn auch dieser Beobachter erwähnt nicht nur nichts von Krämpfen, sondern hebt ausdrücklich hervor, die betreffenden Individuen seien einfach nach vorausgegangener Schläfrigkeit mit nachfolgender Abstumpfung der Sinne rasch in tiefe Schlafsucht verfallen und so ohne Wiederkehr des Bewusstseins wie im tiefen Schlafe und ohne allen (d. i. für die Umgebung sich äusserlich kundgebenden) Todeskampf gestorben.

Was den ersten Eintritt des Erbrechens betrifft, so hob dasselbe nach mehrfachen Beobachtungen von dem Augenblicke an, wo die Kranken Etwas genossen hatten. Hiermit stimmt auch unser Fall insofern überein, als das Erbrechen von stark nach bittern Mandeln riechenden Massen sich einstellte, nachdem man dem Kranken Wasser von

sauren Gurken eingeflösst hatte, allein er steht hiermit auch wiederum insofern in Widerspruch, als *R.* vorher seine volle Mittagsmahlzeit zu sich genommen hatte, ohne dass darnach auch nur Uebelkeit oder Neigung zum Erbrechen sich bemerklich gemacht hätte; während z. B. in dem *Schenk*'schen Falle das Erbrechen bereits ¼ Stunde nach Ingestion des Giftes unmittelbar auf den Genuss von Kaffee eintrat.

Neben der auffallenden cyanotischen Färbung der Haut, besonders im Gesicht und am Halse, sowie an den Nägeln, wird von manchen Beobachtern auch noch ein starkes Gedunsensein des ganzen Gesichts hervorgehoben. Ja in dem von *Schenk* beschriebenen Falle war diese Erscheinung so bedeutend, „dass die Kranke ganz entstellt aussah, indem die Peripherie ihres Gesichts um ein Viertel vergrössert und ohne allen Ausdruck schlaff erschien.“ Dabei hatte „die Schleimhaut der Lippen und des Mundes ein ähnliches livides Aussehen wie die äussere Haut, und war namentlich auch die Zunge livide und unförmlich dick, dabei weich.“ Nicht minder zeigte die Albuginea der Augen einen „stark lividen Anstrich“, bei gleichzeitiger abnormer Injection der Bindehäute und Prominenz der scheinbar vergrösserten Augäpfel.

Nur in dem von *Schenk* mitgetheilten Falle finde ich, dass „in Anbetracht der intensiven Cyanose, des kräftigen Herzschlags, des Pulsirens der Carotiden und Temporal-Arterien, sowie der erschwerten Respiration“ am Arme eine Venaesection gemacht wurde. „Da die Venen stark gefüllt waren, hielt letzteres nicht schwer, dennoch floss nur langsam ein schwarzbraun gefärbtes Blut ab. Es wurden nur ungefähr 5 Unzen entleert, weil in der Zeit des Abfliessens das Sensorium noch mehr schwand, auch der Puls etwas schwächer wurde. Das Blut zeigte ausserordentlich wenig Neigung zum Gerinnen, es blieb ein dick-

licher braunschwarzer Brei und schied sich namentlich kein Serum ab.“

Ueber den Sectionsbefund bei menschlichen Leichen nach Nitrobenzin-Vergiftungen existiren bis jetzt nur noch wenige Berichte. Nur bei *Letheby* finden sich hierüber einige Notizen; ausführlichere Mittheilungen nächstdem noch bei *Kreuser* und *Rietkohl*. In seinen allgemeinen Zügen wird der Befund in unserem Falle von denen der beiden letztgenannten Autoren fast vollständig gedeckt. Hiernach ergeben sich als die allen Fällen gemeinsamen Erscheinungen: langandauernde, sehr bedeutende Leichenstarre; blasse (fahle) Entfärbung der Hautdecken neben starker Anfüllung der Venen, besonders der des Halses, mit dunklem flüssigem Blute, flüssige Beschaffenheit und dunkelbraune Färbung des Blutes überhaupt; Erweiterung der Pupillen; Hyperaemie des Hirns und der Lungen (zum Theil hypostatischer Natur); seröser Erguss in die Hirnhöhlen; Ecchymosen auf der Schleimhaut des Magens, dessen Inhalt einen höchst intensiven Geruch nach bittern Mandeln verbreitet. — Wenn nächstdem *Kreuser* noch ganz besonders die directe Reizwirkung auf die Schleimhaut des oberen Digestionstractus als diagnostisches Merkmal hervorhebt und z. B. den Befund einer etwa 2 Zoll langen dunkelroth injicirten Schleimhautfläche im Oesophagus oberhalb der Cardia als bemerkenswerth notirt: so war auch in unserem Falle dieselbe Erscheinung, wenngleich in geringerem Grade, vorhanden, während hier, neben den punktförmigen Ecchymosen, auch noch eine scharf umschriebene und auffallend rothbraune Färbung eines grossen Theils der Magenschleimhaut hinzukam. — Ecchymosen unter den serösen Häuten, wie solche u. A. auch *Kreuser* unter dem serösen Herzüberzuge constatirte, vermochte ich, trotz hierauf verwendeter specieller Aufmerksamkeit, nirgends nachzu-

weisen. — Auffallend war nur vor Allem auch die oben erwähnte dunkelbraune Färbung ebenso der äusseren wie der Herz-Muskulatur. Zwar mag ich dieselbe gegenüber der Thatsache, dass u. A. *Kreuser*, neben einer auffallend gelben Färbung der Leber und einer blassgelblichen der sonst normalen Nieren, auch die Herz-Muskulatur fahlgelblich gefärbt fand, nicht ohne Weiteres als eine specifische Erscheinung hinstellen, immerhin aber dürfte dieselbe in demselben Grade einiger Aufmerksamkeit werth sein, wie der vorgefundene Ausfluss von Samenflüssigkeit aus dem männlichen Gliede.

In einzelnen Richtungen ziemlich wesentlich hiervon abweichend zeigen sich die *Letheby*'schen Angaben, insofern er z. B. das Gesicht der Leichen als geröthet, die Lippen als schwarzgelb, die Extremitäten sowie das Gehirn und seine Häute als angeschwollen, die Lungen als angespannt und die Färbung der Leber als purpurroth schildert. — Wie schon *Schenk* (a. a. O. S. 337) die Frage aufwirft, was man denn unter jener Anschwellung der Extremitäten, sowie des Gehirns und seiner Häute wohl verstehen solle, ob dieselbe als ödematöse Infiltration zu betrachten oder auf einen anderen Grund zurückzuführen sei? genug die Unbestimmtheit dieser Angaben nicht mit Unrecht rügt: so scheint es fast, als stünde auch der Befund von rother Färbung des Gesichts und gar purpurrother Färbung der Leber, wie nicht minder die angeblich im Leben beobachtete gleiche purpurrothe Farbe der ganzen Körperoberfläche in inniger rückwirkender Verbindung mit der bereits erwähnten Annahme *Letheby*'s, dass das Nitrobenzin sich bereits im Körper zu Anilin desoxydire.

Wenn endlich fast alle Beobachter angeführt haben, dass der Bittermandelgeruch sich nicht nur sehr lange

an den Leichen überhaupt bemerklich mache, sondern auch noch in allen Körperhöhlen wahrgenommen zu werden pflege, und wenn man diesen Umstand in Verbindung mit dem Bittermandelgeruch in allen Ausdünstungen der Vergifteten bei Lebzeiten und dem späten Auftreten der Vergiftungssymptome als die Nitrobenzin-Vergiftung gegenüber der durch Blausäure ganz entschieden charakterisirend bezeichnet hat: so erschien auch unser Fall immerhin noch hinlänglich geeignet, diese Auffassung zu unterstützen. Indess kann ich doch nicht umhin darauf hinzuweisen, dass nur nach Eröffnung des Magens erst jener Geruch in seiner ganzen betäubenden Intensität hervortrat, während er äusserlich am Leichnam gar nicht mehr und ebensowenig an den Eingeweiden, der Brust wahrnehmbar war, vielmehr nur andeutungsweise im Gehirn und erst hinlänglich charakteristisch nach Eröffnung des Unterleibes in unmittelbarer Nähe des Magens bemerkt wurde. Bedenkt man nun, dass vom Eintritt des Todes an bis zur Vornahme der Section noch nicht ganz 48 Stunden verflossen waren, dass ferner die Temperatur der Luft in der fraglichen Zwischenzeit dem Nullpunkte ziemlich nahe kam, und dass endlich nach den Versuchen von *Krahmer* das Nitrobenzin, zersetzlichen organischen Substanzen beigemischt, sogar noch früher seinen Geruch einbüsst, als Blausäure und Bittermandelöl*): so kann es kaum verneint werden, dass Fälle möglich sind, in denen jenes charakteristische Merkmal entweder sehr verwischt sein oder auch ganz fehlen und so zu Zweifeln Anlass geben könne.

Aus leicht fassbarem Grund ist übrigens der von *Casper* (a. a. O. S. 7) gemachte Vorschlag, in zweifelhaften Fällen

*) S. *Hasselt-Husemann*, Handbuch der Toxicologie. 1862. S. 723.

die geöffnete Leiche noch einige Tage liegen zu lassen, um zu prüfen, ob der Mandelgeruch sich so lange fix und wahrnehmbar erhalte oder nicht, schwerlich als practisch zu empfehlen. Denn abgesehen davon, dass die Verhältnisse dies kaum je als ausführbar gestatten dürften, erscheint auch der chemische Nachweis des Nitrobenzin und somit die Feststellung einer Vergiftung durch dasselbe zu wenig schwierig, als dass man auch noch jenes Hülfsmittels als eines unterstützenden Momentes bedürfte.

4.

Drei forensische Fälle zur geburtshülflichen Berechnung.

Von

Dr. **Wachs**,

Sanitätsrath und Director des Hebammen-Instituts zu Wittenberg.

Die geburtshülfliche Berechnung, welche in der Hauptsache den Zweck hat, nach dem Anfange einer Schwangerschaft den Eintritt der Geburt zu bestimmen und umgekehrt von dem Tage der Niederkunft auf den Beginn der Schwangerschaft zurückzuschliessen, stösst schon insofern auf Schwierigkeiten, als die durchschnittlich auf 280 Tage angenommene Schwangerschaftsdauer nicht unbeträchtliche Abweichungen nach beiden Seiten hin aufzuweisen hat. Denn Erfahrung wie Wissenschaft sprechen übereinstimmend gegen eine für alle Fälle gleiche Ausdehnung der Schwangerschaft des menschlichen Weibes, da weder die Reifung der Eichen im Ovarium bei allen Frauen einen gleichen Zeitraum umfasst, noch das gereifte Eichen den Eierstock zu einem sich stets gleichbleibenden Zeitpunkte verlässt, und ebensowenig die Cohabitation allemal zu derjenigen Zeit stattfindet, wo das Eichen für die Befruchtung am empfänglichsten zu sein scheint, d. h. kurz vor oder bald nach der Katammialperiode. Es ist ferner für die Dauer des schwangeren Zustandes nicht

ohne Bedeutung, ob der männliche Samen erst dann belebend auf das Eichen einwirkt, wenn dasselbe bereits in eine Tube oder gar schon in den Uterus getreten, oder ob ein eben erst im Ovarium losgelöstes Eichen befruchtet wird. Ueberdies darf man hierbei Zweierlei nicht ausser Acht lassen, dass nämlich einerseits die Reife der Frucht dann doch sicherlich vom mütterlichen Organismus mit abhängig ist, von welchem sie ja alle Nahrung und die zu ihrer Entwickelung erforderliche Temperatur erhält und der erfahrungsgemäss bei verschiedenen Frauen nie ein und dieselbe Beschaffenheit besitzt, und dass andererseits auch dem Fötus selbst ein ihm eigenthümlicher Bildungstrieb vindicirt werden muss, welcher bei den einzelnen Früchten gleichfalls gar sehr von einander abweicht, wie sich nicht nur aus der ungleichen Grösse und Schwere gleichaltriger Früchte, sondern auch aus dem so erheblich differirenden Wachsthume und gesammten Bildungsgange der geborenen Kinder erkennen lässt.

Ein zweiter, verhältnissmässig allerdings seltener geübter Modus der fraglichen Berechnung versucht aus den ersten der Mutter fühlbaren Kindesbewegungen, welche man in die Mitte der Schwangerschaft verlegen zu müssen geglaubt, den Anfang und Ablauf einer solchen zu eruiren. Erwägt man jedoch, wie nur die wenigsten Frauen im Stande sind diesen Tag sicher anzugeben, da individuelle Empfindlichkeit und Aufmerksamkeit die in Rede stehenden Bewegungen mitunter früher, weit häufiger aber später wahrnehmen lassen, und vergegenwärtigt man sich ausserdem, wie bei dieser lediglich subjectiven Beobachtung die grössere oder geringere Beweglichkeit der Frucht und die stets so verschiedene Menge des Fruchtwassers eine gar gewichtige Rolle spielen, so stellt sich auch hier, ganz abgesehen von der eben besprochenen, überhaupt nie gleichmässigen Dauer

der Schwangerschaft, deren Mitte somit gleichfalls nicht genau 20 wöchentliche Zeiträume scheidet, ein nicht sonderlich zuverlässiges Resultat heraus.

Endlich sind für die geburtshülfliche Berechnung die von Monat zu Monat in einer gewissen Reihenfolge eintretenden Veränderungen der Gebärmutter, zumal des Höhestandes ihres Grundes und des Muttermundes, sowie der allmählichen Verkürzung und Erweichung der Vaginalportion als maassgebend mitangesehen worden. Aber auch dieser Anhalt liefert schon bei vielen Mehrgeschwängerten, vor Allem aber bei stark anomalen Beckenformen, bei regelwidrigen Uteruslagen und gleichzeitig vorhandenen organischen Gebärmutter-Erkrankungen keine constanten Werthe.

Gedenkt man daher jener variabeln Grenze der Schwangerschaftsdauer und der nur relativen Sicherheit, welche ebensowohl die von den Schwangeren empfundenen ersten Kindesbewegungen, als die Form-, Grössen- und Lageveränderungen des Fruchthalters gewähren, so sieht sich schon der practische Geburtshelfer bei seinen Berechnungen gar oft in nicht geringere Verlegenheit versetzt, als dies *van Swieten* so bezeichnend bezüglich der Schwangerschaftsdiagnose in den Worten ausgedrückt hat: *undique fraudes, undique saepe insidiae struuntur incautis.*

Um so mehr fällt aber jene nicht scharfe Abgrenzung der für die geburtshülfliche Berechnung in Betracht kommenden Factoren bei denjenigen zeitlichen Nachweisen in die Wagschale, welche vom Sachverständigen behufs gerichtlicher Zwecke gefordert werden, wo Bestimmungen über Anfang und Ablauf einer Schwangerschaft, sowie über Lebensfähigkeit und Reife eines Kindes in civilrechtlicher und criminalistischer Beziehung bei den Fragen über Paternität, Legitimität, Kindermord u. s. w. nothwendig sind. Der

Mangel mathematischer Genauigkeit bei der geburtshülflichen Berechnung giebt daher auch Veranlassung, dass sich eine solche Begutachtung nicht eben selten und ohne deshalb der richterlichen Intention im Grossen und Ganzen Eintrag zu thun, nur innerhalb gewisser, bald engerer, bald weiterer Grenzen bewegen kann, um so mehr, als mitunter noch verschiedene Momente negativer Art mitzusprechen pflegen, welche eine stricte Erledigung der aufgeworfenen Fragen erschweren, wenn nicht zuweilen geradezu unmöglich machen.

Eine Bestätigung für diese Erfahrung dürften die nachstehenden drei zur gerichtlichen Verhandlung gekommenen Fälle darbieten, von denen der erste noch am einfachsten vorliegt und deshalb ein definitives sachverständiges Urtheil gestattet, während der folgende schon zu einem weniger positiven Resultate führt und die concurrirenden Umstände beim dritten blos eine annähernde Entscheidung zulassen.

I.

Reife des Neugeborenen? — Bestrittene Vaterschaft. — Ungültigkeitserklärung der Ehe.

Der gegenwärtig zu C. ansässige Höfner *S.* verheirathete sich den 26. Februar 1863 mit der Tochter des Höfner *M.* zu C., übernahm gleich darauf nach zuvor getroffener Uebereinkunft die Wirthschaft des Schwiegervaters käuflich und zahlte dafür dem Letzteren sein mitgebrachtes, mehrere tausend Thaler betragendes Vermögen aus. Mit seiner nachmaligen Ehefrau hatte der Höfner *S.* am 9. Februar c. a., also 16 Tage vor der Trauung, zum ersten Male den Beischlaf vollzogen.

Die fragliche Heirath war, wie Eheschliessungen so häufig auf dem Lande zu Stande kommen, durch Unter-

händler vermittelt worden, welche dem späteren jungen Ehemanne das Hineinheirathen in das ihm jetzt gehörige Gut in Vorschlag gebracht hatten. In Folge dessen war von dem *S.* das gedachte Besitzthum besichtigt und sein Ertrag abgeschätzt worden. Da man ferner auch von der anderen Seite sein Vermögen als zur Uebernahme des Guts ausreichend erachtete und überdies die beiden Nächstbetheiligten, die älteste Tochter des Höfner *M.* und der *S.*, die sich bei diesen geschäftlichen Verhandlungen überhaupt erst von Person kennen lernten, gerade keine unüberwindliche Abneigung gegen einander zu empfinden schienen, so ward auch das Verlöbniss Beider alsbald gefeiert und das Aufgebot des Brautpaares bestellt.

Kaum waren aber einige Monate verflossen, als sich der junge Ehemann nach einzelnen Misshelligkeiten mit dem Schwiegervater Seitens seiner Bekannten mehrfachen Sticheleien ausgesetzt sah, die sich auf eine recht bald zu erhoffende Nachkommenschaft bezogen. Dadurch aufmerksam gemacht, beobachtete er noch vor Pfingsten mit nicht geringer Unruhe den sichtlich zunehmenden Leibesumfang seiner Ehefrau, und erbat sich bei der ihm auf diesem Gebiete völlig mangelnden Erfahrung den Rath seiner Anverwandten und eines Rechtskundigen, der übereinstimmend dahin ausfiel, die Niederkunft seiner Frau zunächst ruhig abzuwarten und alsdann das Neugeborene untersuchen zu lassen. Als daher jenes Ereigniss am 8. October 1863 früh 9 Uhr eingetreten war, erschien der Höfner *S.* zur Mittagszeit in meiner Behausung und forderte mich zu einem Besuche des neugeborenen Kindes auf behufs Feststellung, ob dasselbe wirklich erst während seines eben nicht rosigen Ehestandes oder allenfalls auch noch 16 Tage vor seiner Verheirathung erzeugt sein könne oder nicht.

Ich erschien in seiner mehrere Stunden von hier entfernten Wohnung am genannten Tage Nachmittags 5 Uhr, ohne dass ich von den speciellen Familien-Verhältnissen, deren Details mir erst viel später bekannt wurden, etwas Näheres erfahren hatte. Die Wöchnerin befand sich nach Umständen wohl, und gestattete auf meine Anfrage ohne irgendwelche Einwendung die in Gegenwart der Hebamme *R.* von mir vorgenommene Untersuchung des Neugeborenen und der noch vorhandenen Nachgeburt.

Das Ergebniss dieser Prüfung war folgendes:

1. Der Knabe macht den Eindruck eines proportionirt gebauten und sehr gut entwickelten Kindes, schreit laut und trinkt auch während meiner Anwesenheit mit kräftigen Zügen an der Mutterbrust.

2. Seine Länge beträgt 20 Zoll, die Schwere mehr als 7 Pfund $11\frac{1}{2}$ Loth Zollgewicht. (Eine genauere Angabe des Körpergewichts war nicht zu ermöglichen, da ich nur Gewichte im erwähnten Betrage bei mir führte).

3. Unter der Haut, auf welcher kein Wollhaar mehr zu entdecken ist, befindet sich ein reichliches Fettpolster, so dass Gesicht, wie Rumpf und Gliedmaassen ausreichend genährt und gerundet erscheinen. Die Farbe der Haut ist nicht mehr röthlich, sondern vorwaltend blass.

4. Scheitel und Hinterkopf sind gleichmässig mit dunkelblonden, glatt anliegenden, bereits $\frac{3}{4}$—1 Zoll langen Haaren bedeckt, die Schädelknochen wenig beweglich, die Kopfnähte schmal, die Fontanellen verhältnissmässig klein, Augenbraunen und Augenwimpern deutlich vorhanden.

5. Das Gesicht erscheint frei von jeder Faltenbildung; die Backen sind voll und die Gesichtszüge jugendlich.

6. Das Kind öffnet weit die Augen, in denen eine *Membrana pupillaris* nicht mehr vorhanden ist

7. Ohren- und Nasenknorpel sind vollkommen entwickelt.

8. Die Kopfdurchmesser besitzen folgende Maasse:

a) der gerade $4\frac{3}{4}$ Zoll,
b) - quere $3\frac{1}{4}$ -
c) - schiefe $5\frac{1}{2}$ -

9. Der Schulterdurchmesser übertrifft um ein Geringes den Hüftdurchmesser, welcher letztere sich bei der Messung mittelst des Tastorcirkels als 4 Zoll gross ergiebt.

10. Die Brustdurchmesser betrugen und zwar:

a) der gerade vom unteren Ende des Körpers des Brustbeins

bis zum Dornfortsatze des gegenüberstehenden Brustwirbels $3\frac{1}{2}$ Zoll,

b) der Querdurchmesser (in gleicher Höhe) $3\frac{5}{8}$ Zoll.

11. Der Nabel befindet sich ziemlich in der Mitte des Körpers, indem sein oberer Rand vom Scheitel $10\frac{1}{2}$ Zoll, sein unterer von der Fusssohle 9 Zoll absteht. Der Nabelschnurrest ist durchaus nicht mager und $2\frac{1}{2}$ Zoll lang.

12. Bei normaler Bildung der äusseren Geschlechtstheile liegen beide Hoden im Grunde des sichtlich gerunzelten und nicht rothen Hodensacks.

13. Die Nägel sind nicht nur ausgebildet und hornartig, sondern überragen auch an den Händen unverkennbar die Spitzen der Finger.

14. Der vollständig erhaltene, ovale Mutterkuchen ist $7\frac{3}{4}$ Zoll lang, 7 Zoll breit und in der Mitte etwas über 1 Zoll dick. Der am freien Ende unterbundene mütterliche Theil der Nabelschnur, welche gleichfalls verhältnissmässig stark erscheint, besitzt eine Länge von 17 Zoll. Die Schwere der ganzen Nachgeburt beläuft sich auf 1 Pfund 7 Loth 5 Quentchen Zollgewicht.

Nach diesem Ausfall der Untersuchung sprach ich mich, indem ich mir vorbehielt auf Verlangen mein Urtheil in einem ausführlichen Gutachten zu begründen, unter besonderer Rücksichtsnahme auf Grösse, Schwere und gesammte Ausbildung des Neugeborenen sowohl als der Nachgeburt summarisch dahin aus:

„dass der neugeborene Knabe ein völlig ausgetragenes „(reifes) Kind sei und der Eintritt der concreten Schwan„gerschaft zu Anfang des Januar 1863 stattgefunden haben „müsse, in keinem Falle aber erst auf den 9. Februar „oder später verlegt werden könne.“

Ein motivirtes Gutachten ward indessen nicht eingefordert, sondern zunächst Seitens des Ehemannes bei der constatirten Reife des Neugeborenen die Klage auf Ungültigkeitserklärung der Ehe angestellt, da der am 8. October 1863 von seiner Ehefrau geborene Knabe weder am 9. Februar, noch später von ihm erzeugt sei. Letztgenannte daher nicht nur vor dem mit ihr am 9. Februar vollzogenen Beischlafe nicht mehr Jungfrau gewesen, sondern schon mit

einem Anderen concumbirt haben müsse und sich selbst vor dem 9. Februar bereits im schwangeren Zustande befunden habe.

Unter Hinzutritt anderweitiger, erst nachträglich beigebrachter Beweise, welche jedoch der geburtshülflichen Berechnung fern liegen, erkannte auch das Gericht mit Rücksicht auf den Umstand, dass sich der Höfner *S.* in einer stillschweigend vorausgesetzten Eigenschaft seiner Braut (deren Jungfräulichkeit) geirrt, und somit ein wesentlicher, seine Willenserklärung entkräftender Irrthum obgewaltet habe, auf die beantragte Ungültigkeit der zwischen beiden Parteien bestehenden Ehe.

II.

ist ein 19 Tage nach seiner Geburt untersuchtes Kind ein reifes gewesen? — Kann dasselbe innerhalb eines nicht über 196 Tage vor seiner Geburt hinausreichenden Zeitraumes erzeugt sein? — Erfolglose Klage auf Ungültigkeitserklärung der Ehe trotz des ärztlicherseits festgestellten Ungültigkeitsgrundes.

Nicht eben selten geben folgende beide Paragraphen des Preussischen Landrechts bald zu privaten, bald zu gerichtsärztlichen Untersuchungen Anlass.

§. 1. Theil II. Tit. 2. des allgemeinen Landrechts bestimmt wörtlich:

„Die Gesetze gründen die Vermuthung, dass Kinder, „die während der Ehe erzeugt oder geboren werden, „von dem Manne erzeugt sind.“

§. 2. a. a. O.:

„Gegen diese gesetzliche Vermuthung soll der Mann „nur dann gehört werden, wenn er überzeugend „nachweisen kann, dass er der Frau in dem

„Zwischenraume vom 302. bis zum 210. Tage vor „der Geburt des Kindes nicht ehelich beigewohnt „hat."

Auf diese Gesetzesstellen basirt sich die gerichtliche Klage beifolgenden Falles, welcher ungeachtet schon complicirterer Verhältnisse doch im Grunde dem vorigen analog ist.

Am 21. December 1863 forderte mich der Rechtsanwalt *O.* auf, das am 3. c. m. dem *B.*'schen Ehepaare, welches am 21. Mai 1863 getraut worden war, geborene Kind bezüglich seiner Reife auf den Wunsch des Ehegatten zu untersuchen. Da ich mich bewogen fand, diese bei der gesellschaftlichen Stellung der Betheiligten immerhin delicate Prüfung abzulehnen, jedoch auf Verlangen dem *O.* attestirt hatte: „dass, um möglichst festzustellen, ob ein am 3. De„cember 1863 geborenes, gegenwärtig noch am Leben be„findliches Kind als ein ausgetragenes oder als ein frühzeitig „zur Welt gekommenes angesehen werden müsse und ob „dasselbe ferner überhaupt durch einen frühesten am 21. Mai „c. a. vollzogenen Beischlaf erzeugt sein könne, die Unter„suchung des betreffenden Kindes auf's Schleunigste vorzu„nehmen sei, da sich die Anhaltepunkte zu einer derartigen „Beurtheilung erfahrungsgemäss mit dem vorschreitenden „Alter des Kindes von Tag zu Tag verminderten", so sah ich mich mit einem zweiten Sachverständigen noch am nämlichen Abend auf gerichtliche Requisition mit der Vornahme jener Untersuchung beauftragt.

Wir begaben uns daher am folgenden Tage Vormittags 10 Uhr in die Wohnung des *B.*'schen Ehepaars, wo uns in Gegenwart desselben sowie ihres Dienstmädchens von der Hebamme *A.* das von Frau *B.* am 3. December 1863 geborene Kind weiblichen Geschlechts zur Untersuchung übergeben ward, die zu nachstehendem Resultate führte:

1. Das *B.*'sche Kind, welches nur einen mässig kräftigen, aber in jeder Weise proportionirten Bau besitzt, schreit mit lauter Stimme, liegt auch während der Untersuchung zeitweise mit offenen Augen da, bewegt sich kräftig und trinkt ohne jegliche Anstrengung aus der ihm in unserer Gegenwart verabreichten Flasche, obschon sich auf der Zunge einzelne Schwämmchen vorfinden.

2. Seine Länge beträgt 19¼ Zoll und die Schwere incl. der 6 Loth wiegenden neuen Windel 6 Pfund 18 Loth Zollgewicht. Nach Abzug jener auf die Windel kommenden 6 Loth ergiebt sich daher für das Kind ein Gewicht von 6 Pfund 12 Loth.

3. Die Hautfarbe ist die natürliche, Wollhaar fehlt gänzlich; Hautfalten sind nicht vorhanden, auch erscheinen die Gliedmaassen trotz eines nur im mittleren Grade entwickelten Fettpolsters gleichmässig gerundet.

4. Ziemlich dichte und blonde Haare erreichen auf dem Wirbel die Länge von 1½ Zoll.

5. Die Kopfnähte sind schmal und die bereits hart anzufühlenden Schädelknochen kaum noch verschiebbar.

6. Es kann die hintere Fontanelle als solche nicht mehr unterschieden werden, während die vordere in der geraden Richtung 1 Zoll in der queren nicht ganz ¾ Zoll hält.

7. Augenbraunen und Augenwimpern sind vorhanden, jedoch nicht stark entwickelt. Die Augensternhaut fehlt in beiden Augen.

8. Der Gesichtsausdruck ist ein munterer und jugendlicher.

9. Ohren- und Nasenknorpel sind vollständig ausgebildet.

10. Die Brustwarzen zeigen sich nur mässig entwickelt. Die vordere Fläche des Brustkorbes ist gewölbt und der Nabel vernarbt. Die Entfernung seines oberen Randes vom Scheitel beträgt 10 Zoll, die seines unteren von den Fusssohlen 8¾ Zoll.

11. Die Nägel sind nicht mehr weich, sondern hornartig, und bedecken nicht nur die Finger- und Zehenspitzen vollkommen, sondern überragen die ersteren um ein Geringes an sämmtlichen Fingern der rechten Hand, sowie am 1., 4. und 5. Finger der linken, während sie über die Zehenspitzen nicht hervortreten.

12. Die grossen Schamlippen erscheinen vollständig mit Fett unterpolstert und liegen so eng aneinander, dass die kleinen Schamlippen, der Kitzler und der Scheideneingang von ihnen gänzlich bedeckt werden.

13. Die verschiedenen Durchmesser betragen und zwar:

a)	der gerade Kopfdurchmesser	4	Zoll	4	Lin.,
b)	- quere -	3	-	7½	-
c)	- schräge -	5	-	3½	-
d)	- Schulterdurchmesser	4	-	9	-
e)	- gerade Brustdurchmesser	3	-	5½	-
f)	- quere -	3	-	9½	-
g)	- Hüftdurchmesser	3	-	7	-

Ausser der Feststellung des vorstehenden Befundes hatte das Königl. Kreis-Gericht gleichzeitig die Frage:

„ob das gedachte Kind ein völlig ausgetragenes und „reifes sei und ob dasselbe in einem nicht vor dem „21. Mai 1863 stattgefundenen Beischlafe erzeugt „sein könne“,

zur motivirten Begutachtung vorgelegt.

Was zunächst die Beantwortung der ersten Hälfte der Frage betrifft: „ob gedachtes Kind ein völlig ausgetragenes und reifes sei“, so erlauben wir uns die Bemerkung vorauszuschicken, dass wir mit *Casper**) die Bezeichnung „ausgetragen“ und „reif“ als identisch betrachten und unter einem reifen Kinde ein solches verstehen, welches zu Ende des 10. Mondsmonats geboren ist, wie sich auch der erwähnte Gewährsmann**) hiermit übereinstimmend ausspricht, wenn er sagt: „in dem und mit dem Ende des 10. Monats (40. Woche) wird das Kind ein reifes.“

Wenn man aber das Alter einer im Mutterleibe aufgefundenen oder kürzlich zur Welt gekommenen Frucht oder Kindes bestimmen soll, so basirt sich das fragliche Urtheil auf drei Factoren, nämlich auf die Länge, sodann auf's Gewicht und endlich auf die gesammte Ausbildung eines solchen Untersuchungsobjectes.

Legen wir nun diesen dreifachen Maassstab an das von uns untersuchte *B.*'sche Kind weiblichen Geschlechts, so treffen wir hinsichtlich seiner Grösse und Schwere von 19¼ Zoll und 6 Pfund 12 Loth auf Maass- und Gewichtsergebnisse, welche mit den sonstigen bezüglichen Angaben für ein ausgetragenes und reifes Kind im Einklange stehen. Denn *Casper****) bestimmt die Körperlänge eines solchen

---

*) Pract. Handb. der gerichtl. Medicin. 1857. 1. Theil. S. 685.

**) a. a. O.

***) In demselben Werke S. 690 u. 691.

Mädchens im Mittel auf 18½ Zoll, seine Schwere auf 6⅘ Pfund (früheren Civilgewichts), von welchen durchschnittlichen Grössen- und Schwere-Angaben im einzelnen Falle allerdings der Erfahrung zufolge nicht unerhebliche Abweichungen nach beiden Seiten hin bei zweifelloser Reife vorkommen können.

Noch wichtiger aber als Länge und Gewicht ist für eine derartige Beurtheilung die Rücksichtsnahme auf den Grad der Ausbildung des Kindes. Ein reifes Kind zeigt vor Allem einen durchaus proportionirten Bau*), fast fehlendes Wollhaar, meist ¾ bis 1 Zoll lange Kopfhaare, nicht auffallend verschiebbare Kopfknochen, eine ¾ bis 1 Zoll grosse vordere Fontanelle, hornartige, nicht mehr hautartige Nägel, welche die Spitzen der Finger, nicht aber die der Zehen zu überragen pflegen, und eine knorpelfeste Beschaffenheit der Ohrmuscheln und Nase. Dabei ist die Augensternhaut meist verschwunden, während die grossen Schamlippen den Kitzler und Scheideneingang bedecken. Die durchschnittliche Grösse der Kopfdurchmesser beträgt nach *Casper*'s Messungen bei 175 reifen Kindern**) 4⅛, 3⅓ und 4⅞ Zoll, die des Schulterdurchmessers bei 85 reifen Kindern im Mittel fast 5 Zoll, des Hüftdurchmessers bei der gleichen Zahl von Messungen 3⅓ Zoll. Endlich sprechen auch verschiedene Lebenserscheinungen für die Reife eines Kindes; es schläft und wacht nämlich abwechselnd, trinkt gut, wimmert nicht mehr, sondern schreit laut und bewegt sich kräftig.

Vergleicht man nun diese von der Wissenschaft constatirten Eigenschaften eines reifen Kindes mit den entsprechenden des vorliegenden Falles, berücksichtigt man vor Allem den durchaus proportionirten Bau des laut schreienden

*) Vgl. haupts. *Casper* a. a. O. S. 685 ff.

**) a a. O. S. 691.

und ohne alle Anstrengung trinkenden *B.*'schen Kindes, die natürliche Hautfarbe desselben, die faltenlose Beschaffenheit seiner Haut bei der vorhandenen Rundung des Gesichts und der Gliedmaassen, seine langen Scheitelhaare, die schmalen Kopfnähte, die fast unbeweglichen harten Schädelknochen, die nur noch mässige Grösse des vorderen Plättchens, die feste Beschaffenheit der Ohr- und Nasenknorpel, den ziemlich in der Mitte der Körperlänge befindlichen Nabel, die feste Beschaffenheit der Nägel, welche fast überall die Fingerspitzen überragen, die deutlich vorhandenen Brustwarzen, sowie das enge Aneinanderschliessen der grossen Schamlippen und endlich die durchschnittlich erhebliche Grösse der verschiedenen Durchmesser, so würde kein Zweifel bestehen, dass das in Rede stehende Kind als ein reifes und ausgetragenes zu bezeichnen wäre, wenn sich ein solches Ergebniss der Untersuchung bereits an dem Tage, wo das Kind geboren ward, also am 3. December 1863 herausgestellt hätte. Die Untersuchung lieferte aber erst am 22. December, also 19 Tage nach seiner Geburt dieses Resultat, in welchem 19tägigen Zwischenraum das bisher gesunde Kind sicher ein gewisses Quantum an Länge, Gewicht und weiterer Ausbildung seines Körpers gewonnen haben muss.

In sorgfältiger Berücksichtigung des erwähnten Zeitunterschiedes können wir uns daher jetzt, wo wir aus dem 19 Tage nach der Geburt festgestellten Befunde einen Schluss auf die Reife des Kindes zur Zeit seiner Gebuut ziehen sollen, nicht mit Bestimmtheit für die damals schon vorhandene zweifellose Reife des Kindes aussprechen, sondern sehen uns veranlasst die Möglichkeit zuzugeben, dass bei der Geburt des Kindes die normale Schwangerschaftsdauer von 10 Mondsmonaten oder 280 Tagen nicht völlig erreicht worden und das Kind möglicherweise bereits einige Wochen vor dem

gesetzmässigen Ablaufe der Schwangerschaft zur Welt gekommen ist. Gestützt jedoch auf den uns durch die Wissenschaft bekannten, nur allmälig vorschreitenden gleichmässigen Ausbildungsgang einer Frucht und eines neugeborenen Kindes sind wir der bestimmten Ansicht, dass jene *in concreto* mögliche Zeitdifferenz in keinem Falle 4 Wochen überschreitet, oder mit anderen Worten, dass wenigstens eine 36wöchentliche Schwangerschaft sicher bestanden haben muss, ehe ein Kind, wie das untersuchte, geboren werden konnte, welches 19 Tage nach seiner Geburt die Zeichen der vollständigen Reife nicht verkennen lässt.

Zur möglicherweise noch genaueren Aufklärung über die Beschaffenheit des *B.*'schen Kindes unmittelbar nach seiner Geburt stellen wir übrigens dem Königl. Kreis-Gericht gehorsamst anheim, die sachverständigen Zeugnisse des bei der Niederkunft der Frau *B.* anwesenden Dr. *G.* und Hebamme *A.* noch nachträglich einzufordern.

Die von mir gewonnene vorstehend ausgesprochene Ueberzeugung, dass Grösse, Schwere und Ausbildung des 19 Tage nach seiner Geburt untersuchten Kindes mindestens eine der Geburt vorausgegangene Schwangerschaftsdauer von 9 Mondsmonaten (36 Wochen) voraussetzen lasse, enthält aber gleichzeitig die indirecte Antwort auf den zweiten Theil der aufgestellten Frage:

> „ob das gedachte Kind in einem nicht vor dem
> „21. Mai stattgefundenen Beischlafe erzeugt sein
> „kann."

Wir verneinen diese Frage unbedingt, insofern beim Eintritt der Geburt am 3 December 1863, selbst unter der Voraussetzung einer um 4 Wochen abgekürzten vorausgegangenen Schwangerschaftszeit, der Anfang der Schwangerschaft in die letzte Woche des Monat März 1863, also

immer noch 7 Wochen vor dem 21. Mai, dem Trauungstag des *B.*'schen Ehepaars, fallen müsste.

Aber auch noch auf einem zweiten, entgegengesetzten Wege werden wir zur abermals unbedingt verneinenden Beantwortung des zweiten Theils der uns vorgelegten Frage geführt.

Für den Fall nämlich, dass eine Frau den 21. Mai 1863 concipirt und den 3. December c. a. niederkäme, würde die Schwangerschaft nur 196 Tage oder gerade volle 7 Mondsmonate gewährt haben. Wenn nun auch manche Geburtshelfer und Gerichtsärzte bereits von dem beendeten 7. Mondsmonate oder dem Ablaufe der 28. Schwangerschaftswoche an die Fähigkeit eines Kindes, getrennt von seiner Mutter fortzuleben, datiren, so pflegt doch ein solches noch dicht an der eben erst überschrittenen Grenze der Lebensfähigkeit zur Welt gekommenes Kind so schwach zu sein, dass es in den meisten Fällen alsbald stirbt. Diese traurige Erfahrung, welche nur äusserst vereinzelte Ausnahmen aufweist, hat andere Beobachter*) zu der apodictischen Erklärung veranlasst, dass Früchte, welche vor der 31. Woche geboren werden, nicht lebensfähig sind, wenn sie auch lebend zur Welt kommen In dieser Hinsicht müsste die Annahme, dass das, zufolge der uns gewordenen Mittheilung der Hebamme *A.*, nach seiner Geburt kräftige *B.*'sche Kind nach eben vollendeter 28. Schwangerschaftswoche geboren sei, schon an sich höchst zweifelhaft erscheinen. Vielfältige Messungen und Wägungen von Kindern, welche in der Mitte des 8. Mondsmonats (nach der 30. Woche) zur Welt gekommen sind, haben aber ferner**) durchschnittlich nur eine Länge von 16 bis 17 Zoll und eine Schwere von 3 bis 5 Pfund (früheres Civilgewicht) erkennen lassen. Dann ist

*) Vgl. *v. Siebold*'s Lehrb. der gerichtl. Medicin. 1847. S. 153.

**) *Casper* a. a. O. S. 685.

aber die Schamspalte noch weit geöffnet und der Kitzler zwischen derselben deutlich wahrzunehmen, die Grösse des Kopfes im Verhältniss zum übrigen Körper und die der Fontanellen sehr auffällig, die Gesichtszüge sind runzlig und verleihen ein altes, greisenhaftes Aussehen. Auch besitzt die Haut noch eine fast kupferrothe Färbung. Dabei athmet das Kind anfänglich nur mit sichtlicher Beschwerde, schläft vorwaltend, bedarf eines weit höheren Warmegrades in seiner Umgebung, als es beim reifen Kinde der Fall ist, vermag entweder überhaupt nicht, oder doch nicht anhaltend zu saugen und kann nur äusserst geringe Mengen dünner Flüssigkeiten hinunterschlucken, vollführt sehr wenig Bewegungen und schreit nicht, sondern wimmert nur zeitweise. Es ist aber nicht blos unwahrscheinlich, sondern schlechterdings unmöglich, dass die Entwickelung eines gleich nach der 28. Schwangerschaftswoche geborenen Kindes 19 Tage später so unverhältnissmässig vorgeschritten sein sollte, dass seine Länge um $3\frac{1}{4}$ resp. $4\frac{1}{4}$ Zoll und das Gewicht sogar um einige Pfunde zugenommen hätte, dass der Kopf zum übrigen Körper in der gehörigen Proportion stände, die hintere Fontanelle geschlossen, die Hautfarbe weiss, das Gesicht faltenlos, voll und jugendlich geworden wäre, die grossen Schamlippen sich eng aneinanderschlössen und das Kind kräftig schreien und sich bewegen, abwechselnd schlafen und wachen und genügende Saugbewegungen vollführen könnte.

Unter gewissenhafter Prüfung aller im vorliegenden Falle in Betracht kommender Umstände geben wir daher schliesslich in Uebereinstimmung unser Gutachten dahin ab, dass:

1) wir zwar nicht zu bestimmen im Stande sind, ob das von uns 19 Tage nach seiner Geburt untersuchte *B.*'sche Kind am 3. December 1863 schon als ein völlig ausgetragenes (reifes) zur Welt gekommen ist,

dass wir aber wenigstens eine Dauer der vorausgegangenen Schwangerschaft von 9 Mondsmonaten (36 Wochen) als unzweifelhaft anzunehmen und für berechtigt halten, und

2) gedachtes Kind nicht in Folge eines erst am 21. Mai 1863 oder später vollzogenen Beischlafs erzeugt sein kann.

W...., den 25. December 1863.

Dr. *M.* Dr. *N.*

Diese Beurtheilung erfuhr eine sehr verschiedenartige Kritik.

Zunächst bemühte sich der Vertheidiger der Verklagten, die Unzuverlässigkeit des abgegebenen Gutachtens dadurch zu erweisen, dass er behauptete: wenn im vorliegenden Falle statt der durchschnittlichen Maass- und Gewichtsbestimmungen neugeborener Mädchen die Maximalmaasse, wie sie *Casper**) gleichfalls anführt, zu Grunde gelegt worden wären, wonach das Körpergewicht eines ausgetragenen Mädchens 9—10 Pfund, der grössere gerade Kopfdurchmesser $4\frac{1}{2}$ Zoll, der Maximalschulterdurchmesser $5\frac{3}{4}$ Zoll und der Maximalhüftdurchmesser $4\frac{1}{4}$ Zoll betragen, würde man mit gleichem Rechte sagen können, das *B.*'sche Kind sei noch nicht einmal 19 Tage nach seiner Geburt ein reifes gewesen.

Diese einseitige Anschauungsweise, welche den für eine derartige Entscheidung so gewichtigen Ausbildungsgrad des Neugeborenen vollständig ausser Acht liess, bedurfte keiner wissenschaftlichen Widerlegung.

Weit überraschender war dagegen der Inhalt eines vom Vertheidiger eingeholten Gegengutachtens des Dr. *X.*, welches den Beweis abgiebt, wie vorsichtig der Arzt zumal

---

*) a. a. O. S. 687—692.

bei seinen Urtheilen *in foro* sein muss, um sich nicht unwillkürlich im Interesse derjenigen Partei, die an seinen Ausspruch appellirt, wissenschaftliche Blössen zu geben. Derselbe leitete nämlich sein Gutachten mit der in gewisser Hinsicht nicht unberechtigten Erklärung ein, dass eine bestimmte Wachsthumsscala von im 8. Schwangerschaftsmonate zur Welt gekommenen Kindern bis jetzt in der Wissenschaft noch nicht vorläge. Hieran reihte er aber die Behauptung, dass sich ein nach Ablauf der 28. Schwangerschaftswoche lebensfähig geborenes Kind schneller entwickele, als dies im mütterlichen Leibe der Fall sei, da mit dem Beginn des selbstständigen Kindeslebens die Lungen des Kindes in Function träten, welche sich, so lange das Kind im Uterus verweile, noch nicht an der Steigerung der Körperentwickelung betheiligen könnten. Das von der Mutter getrennte Kind nehme ausserdem durch den Mund Nahrungsmittel zu sich, verdaue dieselben und erfahre eine reichere Nahrungszufuhr, als dies im Mutterleibe durch das Blut der Mutter geschehe. Endlich wäre ja auch das lebensfähig geborene Kind nicht mehr von dem warmen Fruchtwasser umgeben, sondern sein Körper der reizenden Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt.

Auf Grund dieser irrigen physiologischen Meinung, die selbst den Laien als solche einleuchtete und von dieser Seite zur Frage Veranlassung gab, warum dann bei angeblich so ausserordentlich günstigen Entwicklungsmomenten frühzeitiger Kinder Mutter Natur nicht überhaupt die Schwangerschaftsdauer statt zu 40 zu 28 Wochen eingerichtet haben möge, beantwortete schliesslich der Sachverständige Dr. *X.* die Frage:

„ob ein am 196. Tage nach der Empfängniss ge-
„borenes Kind am 19. Tage nach der Geburt die-
„jenige Körperbeschaffenheit haben könne, welche

„das Kind der Verklagten am 22. December ge-
„habt?“

bei dem Mangel directer Beobachtungen dahin:

„dass die Möglichkeit einer solchen körperlichen
„Entwicklung unter den gegebenen Umständen wis-
„senschaftlich nicht ganz in Abrede gestellt werden
„könne.“

Das in Folge der beiden nunmehr vorliegenden dissentirenden Begutachtungen eingeholte Revisions-Gutachten des Medicinal-Collegium der Provinz vom 25. Juli 18.. wies aber auf die Erfahrung hin, dass sich frühzeitig geborene Kinder gerade deshalb langsamer, als dies im Mutterleibe der Fall sei, entwickelten, weil ihre Lungen noch so unvollkommen organisirt und daher nicht ausreichend tüchtig wären, die Luft zu vertragen und den Sauerstoff genügend in sich aufzunehmen. Jede nur einigermaassen scharfe und mit fremden Stoffen gemischte Luft reize die Athmungs-Organe und hemme die Schwängerung des Bluts mit Sauerstoff, schwäche dadurch auch den Lebensprozess und hindere eine kräftige Ernährung und Zunahme des Körpers. Dass daher bei nicht reif zur Welt gekommenen Kindern die Reife schneller eintreten solle, als im Mutterleibe, sei unrichtig. Zwar träte mitunter die Reife fast um die nämliche Zeit ein, zu welcher ein solches Kind bei einer regelmässigen Dauer der Schwangerschaft würde geboren worden sein, häufiger aber halte ein schwächlicher Zustand auch über diesen Zeitpunkt hinaus an, da trotz der besten Pflege und Nahrung vorzeitig geborene Kinder vielfach an Verdauungsstörung litten, die stets die Ernährung in höherem oder geringerem Grade beeinträchtigten. Der Tenor dieses Gutachtens lautete daher:

„das *B.*'sche Kind sei älter als 8 Monate und die
„Conception müsse vor dem 21. Mai 1863 erfolgt

„sein; die Einwände des Dr. *X.*'schen Gutachtens „wären wissenschaftlich nicht begründet und ständen „mit der Erfahrung in Widerspruch."

Da hier noch das am 3. December 1863 geborene Kind auch von juristischem Standpunkte als nicht in der Ehe des *B.*'schen Ehepaars erzeugt angesehen werden musste und einen früheren als Brautleute miteinander vollzogenen Coitus beide Parteien in Abrede stellten, so ward richterlicherseits behufs Ungültigkeitserklärung der Ehe folgende gesetzliche Bestimmung in Erwägung gezogen:

„So weit eine jede Willenserklärung wegen Irrthums „unkräftig ist, so weit hebt ein solcher Irrthum auch „die Einwilligung in eine Heirath auf, wenn in der „Person des künftigen Ehegatten, oder in solchen „persönlichen Eigenschaften, welche bei Schliessung „einer Ehe von dieser Art vorausgesetzt zu werden „pflegen, geirrt worden ist. Zu den stillschweigend „vorausgesetzten Eigenschaften der Person gehört „nun aber bei rechtschaffenen Personen auch die „Jungfräulichkeit der früher noch nicht verheirathet „gewesenen Braut. Eine Ehe ist in solchem Falle „ungültig, wenn entweder nicht nach entdecktem „Irrthume, in unserem Falle also nach der Geburt „des Kindes, die Ehe ausdrücklich genehmigt oder „sie länger als 6 Wochen fortgesetzt wird."

Eine dieser Modificationen hinderte aber den gerichtlichen Ausspruch der Ungültigkeit der *B.*'schen Ehe.

Der Kläger hatte nämlich auch nach dem letztgenannten Zeitpunkte, obschon er bereits die Klage gegen seine Ehefrau eingereicht und eine andere Wohnung bezogen hatte, bei gelegentlichen Besuchen des von seiner Gattin noch bewohnten Logis die Leistung der ehelichen Pflichten von derselben in Anspruch genommen. Die der Verklagten vor

einem solchen Acte abgegebene Erklärung des Klägers, „dass er sie noch als seine Frau ansehe und von ihr als „Mann die Beiwohnung zu verlangen das Recht habe“, welche nachträglich Frau *B.* eidlich erhärtete, wurde als ausdrückliche Genehmigung der Ehe, als eine Seitens des pp. *B.* ausgesprochene Anerkennung der Verklagten als Ehefrau in zwei Instanzen ungeachtet des sonst obwaltenden Ungültigkeitsgrundes betrachtet und daher dem Antrage des Klägers auf Ungültigkeitserklärung der Ehe nicht entsprochen.

Erst später fand aus anderen Gründen die gerichtliche Scheidung dieser Ehe statt.

III.

Geleugnete, durch die Exploration festgestellte überstandene Geburt. — War das bei Seite geschaffte Kind ein reifes? — Nachweis, dass dasselbe ein lebensfähiges, ja möglicherweise ausgetragenes gewesen. — Verurtheilung der Angeklagten wegen Kindesmords.

Am 5. Mai 186. erschien die Ehefrau des Fischermeisters *V.* aus K. in meiner Sprechstunde und bat mich mit Rücksicht auf ihr mehrfach zu Ohren gekommenen Redereien, dass sie heimlich geboren haben solle, sie zu untersuchen und ihr sodann ein Attest auszustellen, um die Verbreiter jenes Gerüchts zur Verantwortung ziehen zu können. Da mir aber die Bittstellerin als eine seit Jahren verheirathete Frau von Person bekannt war, bereits Kinder geboren hatte, und ich ferner wusste, dass sie in keineswegs ungünstigen Vermögensverhältnissen lebte, mir daher die Vermuthung einer heimlichen Geburt völlig widersinnig erschien, so rieth ich ihr, doch solche Verdächtigungen auf sich beruhen zu lassen. Anscheinend einverstanden mit diesem Rathe entfernte sich auch Frau *V.*

Um so mehr setzte mich drei Tage nachher eine gerichtliche Aufforderung in Erstaunen, Frau *V.* einer geburtshülflichen Untersuchung zu unterziehen. Die in Begleitung eines Gerichtsdieners erschienene Explorantin machte auf mich, abgesehen von einer gewissen, durch die augenblicklichen Verhältnisse wohl erklärlichen Aengstlichkeit, die ihr sonst nicht eigen war, keinen ungünstigenden Eindruck. Sie beklagte sich nur über die sie so blossstellenden Verleumdungen und unterwarf sich ohne Widerrede der geforderten Untersuchung, welche allem Vermuthen nach alsbald die Haltlosigkeit jener ehrenrührigen Gespräche erweisen musste, in der That aber mich durch ihren Ausfall auf's Aeusserste überraschte.

Ergebniss der geburtshülflichen Exploration der Frau *V.* am 5. Mai 186..

Frau *V.* im Anfange der vierziger Jahre stehend, besass eine kräftige Körperconstitution und ein entschieden jugendlicheres Aussehen, als es ihr Lebensalter erwarten liess. Von einem sichtlichen körperlichen Ergriffensein war bei ihr nichts zu bemerken. Die flachen Bauchdecken erschienen gut genährt, nur wenig gespannt und bei äusserem Drucke auffallend nachgiebig. Auf ihnen waren narbenähnliche, schillernde Streifen, welche vom Unterbauche nach oben verlaufen, sogenannte Schwangerschaftsnarben, von lichterer Färbung als die benachbarten Hautpartieen, in geringer Anzahl und im Ganzen nicht sonderlich deutlich wahrnehmbar. Sodann fühlte ich in der Rückenlage der Frau eine Hand breit oberhalb der Schoossfuge, etwas nach rechts von der Medianlinie abweichend, bei mässigem durch die Bauchwand ausgeübten Drucke in der Tiefe einen halbkugeligen gleichmässig gerundeten Körper, welchen ich für einen ausgedehnten Gebärmuttergrund, vielleich einer im 5. Mondsmonat schwangeren Gebärmutter zu halten geneigt war. Die sich hieran anreihende äussere Untersuchung des Beckens ergab durchaus normale Grössen- und Formverhältnisse des harten Geburtskanals; ebenso zeigten sich die weichen Umgebungen der Schamspalte weder verletzt, noch bemerkenswerth geschwollen, wohl aber besassen sie eine aussergewöhnliche Nachgiebigkeit, so dass die späterhin erforderliche gleichzeitige Einführung zweier Finger ohne Schwierigkeit vorgenommen werden konnte und der Untersuchten, welche ich wiederholt darüber befragte, nicht die mindeste Unbequemlichkeit verursachte. Aus der gleichfalls

weiten Scheide floss namentlich nach der Vaginaluntersuchung ziemlich helles Blut ab. Das Scheidengewölbe war nicht gespannt. Die Vaginalportion stand ungefähr in der Mitte zwischen Beckeneingang und Beckenweite und stellte einen weichen, seitlich wenig eingerissenen, 3 Lin. langen und fast 1 Zoll im Durchmesser haltenden, wulstigen und weichen Ring dar. In den runden, offen stehenden Muttermund konnte ich mit dem untersuchenden Zeigefinger eine kleine Strecke eingehen. Bei der wiederholten Emporhebung dieser Scheidenportion mittelst des in der Scheide befindlichen Fingers fühlte ich unter gleichzeitiger Auflegung der anderen Hand auf die rechte untere Bauchgegend nunmehr deutlich, dass die bei der früheren Ventralexploration aufgefundene abgerundete und härtliche Anschwellung mit dem oben beschriebenen Scheidentheil ein Continuum bildete, dass daher jene wirklich der obere Theil des Uterus war und dieser letztere nach ungefährer Abschätzung eine Länge von $4\frac{1}{2}$—5 Zoll besass. Die demnächst durch den Muttermund eingeführte Uterussonde ergab eine auffallende, eiförmige Erweiterung der Uterinhöhle, in welcher sich die Sondenspitze nach den verschiedensten Richtungen ziemlich frei hin und her bewegen liess. Durch ferneres vorsichtiges Vordrängen der Sonde war ich im Stande, ohne jedwedes Schmerzgefühl für die Untersuchte den an sich schon vergrösserten Uterus noch um $\frac{3}{4}$ Zoll in der Länge auszudehnen, woraus sich eine zur Zeit ganz besonders schlaffe und nachgiebige Beschaffenheit der Uteruswandungen ausser Zweifel stellte. Auch konnte die geknöpfte Sondenspitze bei der letzterwähnten Encheirese von Aussen durch die Bauchdecken und den Gebärmuttergrund gefühlt werden.

Bei der zur Vervollständigung der bisherigen Exploration noch vorgenommenen Untersuchung der Brüste erwiesen sich diese als mittelgross und wenig hängend; die Warzen zeigten eine regelmässige Bildung, standen mässig hervor uud waren von einem lichtbraunen Warzenhofe umgeben. Bei mässiger Compression der rechten wie linken Brustdrüse entleerte sich aus den Warzenöffnungen eine stark molkige und bei verstärktem Drucke eine entschieden rahmähnliche Flüssigkeit.

Nach dem Resultat dieser Untersuchung gab ich bei Abwesenheit jeder Krankheitserscheinung trotz des Leugnens der Frau *V.* mein summarisches Gutachten dahin ab:

„dass dieselbe vor circa anderthalb bis zwei Monaten „geboren haben müsse.“

Theils diese sachverständige, mit den Behauptungen der Untersuchten in strictem Gegensatze stehende Aeusserung, theils Zeugenaussagen, welche mit grösster Wahrscheinlich-

keit bekundeten, dass Frau *V.* schon öfters mit anderen und meist wohlhabenden Männern und allem Vermuthen nach nicht ohne Vorwissen ihres Ehemannes vertrauten Umgang gepflogen, dass sie ferner in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres in Folge ihres immer mehr zunehmenden Leibesumfanges allgemein für vorgeschritten schwanger gehalten worden war, führten zur Verhaftung der Frau *V.*, die denn auch schliesslich nach verschiedenen Vernehmungen und Confrontationen das Geständniss ablegt, dass sie allerdings kurze Zeit schwanger gewesen und eines Nachts, ohne dass ihr Ehemann und die erwachsene Tochter, mit denen sie zusammenwohnte, davon die mindeste Kenntniss erhalten, in der Küche von einem Kinde übereilt entbunden worden sei, welches nur einmal „maute". Um Aufsehen zu vermeiden, habe sie es sofort bei Seite geschafft.

Bei dieser Lage der Sache sah sich das Gericht zur Einforderung des nachfolgenden Gutachtens veranlasst.

Gutachtliche Aeusserung über die Frage: „ob das „von der verehelichten Fischermeister *V.* zu K. „geborene Kind ein reifes und ausgetragenes „gewesen?"

Die Beantwortung dieser vom Herrn Untersuchungsrichter vorgelegten Frage kann sich nur auf eine Prüfung der in den Acten befindlichen, vielfach schwankenden Angaben der Angeklagten und theilweise auch ihres Ehemanes, sowie auf die am 8. Mai d. J. vorgenommene geburtshülfliche Exploration basiren, da die sonstigen Zeugenaussagen, welche nach dieser Seite hin durchschnittlich nicht über das Gebiet der Vermuthungen hinausgehen, keinen Anhalt für die geforderte Begutachtung darzubieten geeignet sind.

A. Die über den fraglichen Geburtsverlauf und über die Vorgänge nach demselben vorliegenden Angaben der

Frau *V.* und ihres Mannes lassen sich in folgender Weise zusammenfassen:

Die Erstgenannte will am 6. März Nachts zwischen 11 und 12 Uhr geboren haben und unmittelbar darauf soll auch die Nachgeburt aus den Geburtswegen hervorgetrieben worden sein. Das Kind sei todt zur Welt gekommen und etwa 3 Zoll länger als die Hand der Angeklagten gewesen. Letztere bezeichnet übrigens ihr Kind als so klein, dass es mit der Nachgeburt kaum einen gewöhnlichen Buttertopf ausfüllte. Beim Hineinthun des ganzen Klumpens (d. h. des Kindes sammt der Nachgeburt) in einen solchen Topf erkannte die Mutter mit Bestimmtheit, dass das Kind ein Mädchen war. Während und unmittelbar nach dem Geburtsacte fand ein nur mässiger Blutabgang statt, dagegen erfolgte am dritten Tage darauf eine beträchtliche Blutung aus den Geschlechtstheilen. Durch die überstandene Geburt sieht sich jedoch Frau *V.* an ihrer gewohnten Beschäftigung nicht verhindert, ist namentlich am 7. März mit Fischen zu Markte gegangen, auch eines Tages (es kann dies wohl der 2. April gewesen sein) von ihrem Manne und Lehrlinge über den Fluss nach dem G...schen Damme gefahren worden, dort ausgestiegen, hat in den nächsten Dörfern allein den Einkauf von Gänsen besorgt und sich Mittags wieder auf dem Kahne nach K. zurückfahren lassen. Ueberhaupt aber sind von ihr nach dem Zeugnisse des Ehemannes im Laufe der Monate März und April die gewöhnlichen und zum Theil schweren Arbeiten ohne Unterbrechung versehen worden.

B. Die am 8. Mai angestellte geburtshülfliche Exploration führte zu dem bereits oben ausführlich mitgetheilten Befunde, welcher zur Annahme einer vor circa 6—8 Wochen überstandenen Geburt berechtigte.

Wenn nun für die gutachtliche Beantwortung der vorgelegten Frage lediglich die sub *A* und *B* gelieferten Nach-

weise als Unterlage dienen können, so muss man sich zunächst erinnern, dass die Beurtheilung, ob ein Neugeborenes ein ausgetragenes (reifes) Kind gewesen, abhängig ist:

a) von der Dauer der Schwangerschaft,

b) von der Grösse, dem Gewicht und der Ausbildung des Kindes,

und unter gewissen Verhältnissen noch:

c) von denjenigen Veränderungen, welche die mütterlichen Geschlechtstheile, einschliesslich der Brüste, nach der Niederkunft erkennen lassen.

ad *a*. Was die Schwangerschaftsdauer im vorliegenden Falle angeht, so bezeichnet Frau *V.* den 6. März d. J. als den Tag ihrer letzten Niederkunft und verlegt den Beginn der Schwangerschaft auf die ersten Tage des letztverflossenen October. Da sie aber zugestanden, dass sie auch in den dem October vorausgegangenen Monaten wiederholt mit ihrem Manne den Beischlaf vollzogen, und anderweitige Gründe nicht angeführt sind, welche gerade den Anfang des October als den Zeitpunkt des Schwangerschaftseintritts auch nur entfernt wahrscheinlich machen könnten, so bleibt diese Behauptung der Angeklagten für die weitere Begutachtung vollständig bedeutungslos. Da sich aber auch in den übrigen gerichtlichen Zeugenaussagen keine Anhaltepunkte über die Dauer und den Verlauf der Schwangerschaft auffinden lassen, so ist auf diesem Wege ebensowenig hinsichtlich ihres Eintritts, als ihres normalen Endes irgend etwas Zuverlässiges festzustellen.

ad *b*. Fast das nämliche, negative Resultat ergiebt sich rücksichtlich der sonst so gewichtigen Prüfung der Grösse, Schwere und Ausbildung des Neugeborenen, da eine solche beim Fehlen des fraglichen Kindes im gegebenen Falle überhaupt nicht mehr angestellt werden kann.

Nur folgender Punkt dürfte in dieser Beziehung eine

Erörterung erfordern. Frau *V.* deponirt nämlich, ihr Kind sei 3 Zoll länger als ihre Hand gewesen. Nimmt man aber auch die durchschnittliche Länge der Hand einer erwachsenen weiblichen Person zu 6½ Zoll an (verschieden von mir zu diesem Zwecke gemessene Frauenhände hatten 5½, 6 und 6½ Zoll Länge), so müsste die gesammte Körperlänge des Kindes auf ungefähr 9½ Zoll geschätzt werden, ein Längenmaass, welches nach *Casper**) kaum für ein Fruchtalter von 5 Mondsmonaten sprechen würde, indem der genannte Schriftsteller die durchschnittliche Länge einer diesem Monat angehörigen Frucht auf 10—11 Zoll bestimmt. Da sich aber ferner Frau *V.* trotz der Nachtzeit und ihrer sicherlich vorhandenen psychischen Erregung deutlich davon überzeugt haben will, dass das Neugeborene weiblichen Geschlechts gewesen ist, so erscheint jene Längenangabe um so zweifelhafter, als die sichere Bestimmung des Geschlechts eines vorzeitig ausgetriebenen Fötus, einem Laien wenigstens, schwerlich vor der Mitte der Schwangerschaft, also vor dem 6. Mondsmonate, gelingen dürfte.

ad *c.* Wenn daher als Basis des verlangten Gutachtens in der Hauptsache nur diejenigen Veränderungen übrig bleiben, welche noch jetzt in Folge der zuletzt überstandenen Schwangerschaft und Niederkunft in dem Sexualapparat der Angeklagten nachzuweisen waren, so wird doch auch nach dieser Seite hin die Abgabe des Urtheils, worauf ich von vornherein ausdrücklich aufmerksam machen muss, auf doppelte Weise nicht unerheblich erschwert.

Denn einestheils ist zu bedenken, dass die geburtshülfliche Exploration vom 8. h. m. erst geraume Zeit nach der stattgefundenen Geburt vorgenommenen ward, wodurch selbstverständlich die durch letztgedachten Act gesetzten

---

*) Handb. d. gerichtl. Medic. 1857. I. S. 683.

Veränderungen der mütterlichen Genitalien schon sehr merklich verringert sein mussten, und anderntheils gleichzeitig das höchst unzweckmässige Verhalten der Wöchnerin selbst nicht ausser Acht gelassen werden darf, welche anstatt nach ihrer Niederkunft durch längere Zeit fortgesetzte horizontale Lage und geistige wie körperliche Ruhe eine ungestörte Zurückbildung ihrer Geschlechtsorgane zu fördern, nach wie vor der Geburt ihre gewohnten, mitunter schweren Arbeiten besorgt und somit Anlass gegeben hat, dass der dem normalen Wochenbett zukommende Rückbildungsprozess aller jener durch die vorausgegangene Schwangerschaft und Geburt veränderten Geschlechtstheile nicht in naturgemässer Weise erfolgen konnte.

Von diesen Veränderungen verdienen aber für den geforderten Nachweis die constatirte Weite der Schamspalte und Scheide, sowie das Vorhandensein einer ebenfalls gleichmässig erheblich vergrösserten, mit sehr nachgiebigen Wandungen versehenen Gebärmutterhöhle vorzugsweise Berücksichtigung. Da aber ausserdem der Verdacht auf einen krankhaften Zustand, welche die regelwidrige Erweiterung dieser Oeffnungen, Canäle und Höhlen hätte im Gefolge haben können, nicht im Entferntesten besteht, so ist dieser Befund lediglich vom erfolgtem Austritt eines Gebärmutterhöhlen-Inhalts und zwar, bei der Uebereinstimmung aller Erscheinungen, einer Frucht von schon vorgeschrittener Ausbildung herzuleiten.

Nun pflegt zwar eine Gebärmutter, in welcher sich eine schon grosse Frucht entwickelt hatte, circa sechs Wochen nach der Niederkunft ziemlich vollständig wieder zu ihrer ursprünglichen Grösse, Form und Gefügebeschaffenheit zurückgebildet zu sein. Wenn dies aber im vorliegenden Falle nicht geschehen, so kann der Grund davon lediglich darin gesucht werden, dass ein solcher naturgemässer Rückbildungs-

prozess des ganzen Genitalapparats durch das für eine Wöchnerin schonungslose Verhalten der Frau *V.* gestört und vor Allem verzögert worden, und deshalb die hierbei in Betracht kommenden Geschlechtstheile mehr oder weniger schlaff und weiter verblieben sind, als es bei einem naturgemässen Wochenbettsverlaufe der Fall zu sein pflegt.

Da sich ausserdem durch Compression der unmässig vergrösserten Brüste eine dünne, und bei verstärkter eine dicke, rahmähnliche Milchmasse entleeren liess, so spricht auch diese Gegenwart von Milch, zumal von der geschilderten Qualität, für eine der Geburt vorausgegangene, bis zu den letzten Monaten vorgeschrittene Schwangerschaft, und berechtigt zu dem Schlusse auf das frühere Vorhandensein eines in seiner Entwicklung gleichfalls ziemlich vorgeschrittenen Kindes.

Die Anwesenheit von Milch in den Brüsten einer Frau, welche nach ihrer Niederkunft gar nicht gestillt hat und bei welcher bereits verschiedene Wochen seit dem Geburtsacte verflossen sind, ist allerdings ebensowenig als eine regelmässige Erscheinung zu bezeichnen. Denn unter normalen Verhältnissen verliert sich dieses Secret der Brustdrüsen bei der nicht stillenden Frau durchschnittlich in einem ungleich kürzeren Zeitraume, als im gegenwärtigen Falle in Frage kommt, wo zur Zeit meiner Untersuchung nach Lage der Sache sicher mindestens fünf Wochen seit der Geburt des Kindes verflossen sein mussten, während sogar Frau *V.*, freilich mit sehr wenig stichhaltigem Grunde, ihre Niederkunft auf den 6. März verlegt wissen will, also auf einen Tag, welcher zwei volle Monate vor der Vornahme meiner geburtshülflichen Exploration fällt. Aber auch dieses an sich ungewöhnlich lange Fortbestehen der Milchbereitung in den Brüsten findet in dem Umstande seine Deutung, dass sich diese Organe ebenso, wie dies bereits für die Gebär-

mutter, mit der die Brustdrüsen ohnehin erfahrungsgemäss functionell in innigem Connex stehen, sowie für die gesammten weichen Geburtstheile nachgewiesen ward, durch das völlig regelwidrige Verhalten der Frau *V.* nach ihrer Niederkunft nicht in naturgemässer Weise haben zurückbilden können.

Da sonach für die Entscheidung der Frage: „ob das „von Frau *V.* geborene Kind ein ausgetragenes gewesen", im Grossen und Ganzen blos die sub *c* angeführten Momente maassgebend sind, so kann diese auch nur annähernd in folgender Weise beantwortet werden:

„Die vorliegenden Umstände berechtigen mit höch-
„ster Wahrscheinlichkeit zur Annahme, dass die
„der Niederkunft der Angeklagten vorausgegangene
„Schwangerschaft bis zu ihrem letzten Drittel vor-
„geschritten und daher das Neugeborene, wenn nicht
„ein ausgetragenes, so doch ein lebensfähiges Kind
„gewesen, wobei aber die Möglichkeit nicht ausge-
„schlossen bleibt, dass das Kind selbst erst nach
„vollständigem Ablaufe der Schwangerschaft zur Welt
„gekommen und somit ein ausgetragenes gewesen ist."

W....., den 24. Mai 186..

Dr. *W.*

Bei der Verhandlung dieses Falles vor dem Schwurgericht gewannen die Geschworenen die Ueberzeugung, dass Frau *V.* Anfangs April 186. ein ausgetragenes und lebendes Kind geboren, dasselbe getödtet und heimlich bei Seite geschafft habe. Demzufolge ward die Angeklagte vom Gerichtshofe zu einer siebenjährigen Zuchthausstrafe verurtheilt.

5.

Ueber die Ursachen des Todes nach ausgedehnten Verbrennungen der Haut.

Von

Dr. **E. Mendel**,
pr. Arzt in Pankow bei Berlin.

Es dürfte in der gesammten Pathologie nur wenige Krankheiten geben, bei denen nicht als ätiologisches Moment allein oder neben anderen „eine Alteration der Hautfunctionen, die Unterdrückung der Hautthätigkeit, gewohnter Schweisse u. s. w.“ figurirte; von *Hippocrates* bis auf die neueste Zeit spielt diese Alteration unter dem Namen der „Erkältung“ unter den Ursachen der Krankheiten bei Aerzten und Laien die hervorragendste Rolle, wie ein rother Faden zieht sie sich durch die gesammte Aetiologie hin.

Man sollte meinen, dass dieser zum Theil constatirte, zum Theil willkürlich angenommene Causalnexus zwischen Krankheit und Erkältung auch in den physiologischen Thatsachen einen gehörigen Nutzen findet, und muss überrascht sein, wie wenig Anhaltspunkte bisher die Physiologie bietet, um eine Erklärung für diesen Causalnexus zu geben.

Die physiologischen Thatsachen, die in dieser Beziehung festgestellt sind, sind kurz folgende:

Die Thätigkeit der Haut setzt sich aus drei Factoren zusammen: aus der Absonderung der Talgdrüsen, aus der

der Schweissdrüsen und endlich aus der sogenannten *Perspiratio insensibilis* der Haut.

Die Absonderung der Talgdrüsen bildet die Hautschmiere, deren hauptsäche Bestandtheile Fette sind, die bisher einer genaueren Bestimmung sich noch entzogen haben. Bei der verhältnissmässig nur geringen Menge des Secrets und der geringen physiologischen Bedeutung der Hautschmiere überhaupt wollen wir dieses Moment bei Beurtheilung der Frage nach der Wichtigkeit der Hautthätigkeit für den Gesammt-Organismus einer gesonderten Beurtheilung nicht unterwerfen.

Die Schweissabsonderung und die unmerkliche Hautausdünstung ihrer Quantität und Qualität nach vollständig zu sondern, ist bisher noch nicht gelungen, da es uns an Hülfsmitteln fehlt, um den Schweiss gesondert vom Hautdunst aufzufangen. Für unseren Zweck hat die Trennung ausserdem keinen besonderen Werth, es genügt uns, die physiologische Leistung beider zusammengenommen hier zu betrachten, und diese besteht:

1) in der Wärmeabgabe,
2) in der Wasserausscheidung,
3) in der Gasausscheidung und Gasaufnahme,
4) in der Abscheidung gewisser Stoffe, Fette, Buttersäure (*Lehmann*), Essigsäure, Ameisensäure und wahrscheinlich auch Metacetonsäure (*Schottin*).

Es würde für uns nun die Frage entstehen, welche Nachtheile für die Gesundheit oder das Leben des Individuums sind zu erwarten, wenn die eine oder die andere dieser Functionen oder alle zusammen gestört oder aufgehoben werden? eine Frage, deren Beantwortung mit der Betrachtung der physiologischen Bedeutung dieser Thätigkeiten in engem Zusammenhange steht.

Was nun 1) die Wärmeabgabe betrifft, so findet diese ihren Ausdruck in der niedrigen Temperatur der Hautvenen,

die niedriger als an allen anderen Orten ist, und in dem Umstande, dass das Unterhautbindegewebe kälter bei der thermoelektrischen Untersuchung gefunden wird, als die tiefer liegenden Organe. — Es fehlen uns bisher noch alle Berechnungen über die Grösse des Wärmeverlustes durch die Haut, der ja auch durch verschiedene Momente, reichlichen oder geringen Schweiss u. s. w., ein wechselnder wird, ganz unzweifelhaft aber stellt sich unter den verschiedenen Ausgaben, welche sich in die Wärmeeinnahme des Körpers theilen, die durch die Haut immer als die grösste dar*). Der völlige oder theilweise Ausfall eines solch beträchtlichen Ausgabefactors muss bei gleichbleibender Einnahme jedenfalls die Temperatur des Körpers erhöhen. Eine Unterdrückung der Hautthätigkeit nach dieser Richtung hin, ein zurückgehaltenes Wärmequantum würde nach den vorliegenden pathologischen Erfahrungen, wonach wir z. B. beim Typhus, Scarlatina u. a. durch eine excessive Steigerung der Körpertemperatur ohne alle andere nachweisbare Ursache den Tod herbeigeführt sahen, zusammengenommen mit den physiologischen Experimenten von *Eckhard* und *Weber*, wonach die Nerven ihre Erregbarkeit in einer höheren Temperatur ganz oder theilweise verlieren, sehr wohl im Stande sein, die bedenklichsten Folgen für Gesundheit und Leben des Individuums hervorzubringen und dieses Moment uns eine Erklärung bieten für eine Reihe von Fällen, in denen nach einer plötzlichen Functionsaufhebung der Haut in grösserer Ausdehnung der Tod schnell und ohne sonst dem anatomischen Messer nachweisbare Ursache erfolgt. Leider entspricht jedoch dieser Voraussetzung nicht die Erfahrung, die man bei den unten zu erwähnenden Experimenten an Thieren gemacht, bei denen eine Unterdrückung der Hautthätigkeit

*) *Ludwig*, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Auflage. 1861. II. S. 751.

die Eigenwärme im Beginn des Versuchs nicht zu-, sondern im Gegentheil abnehmen liess.

2) Der Wasserverlust durch die Haut ist ein sehr beträchtlicher. Derselbe bildet bei Weitem den Hauptfactor der auf 500 bis 800 Grm. bei mittlerer Lebensart und Temperatur geschätzten täglichen Ausgabe durch die Haut*). Auf die gesammte *Perspiratio insensibilis* rechnet man reichlich 1 Kilogrm. Wasser in 24 Stunden, von dem $^7/_{10}$ durch die Haut, $^3/_{10}$ durch die Lungen entfernt werden**). Nach *Krause* beträgt die Menge des durch die Haut verdunsteten Wassers in 24 Stunden 31 Unzen, sie beträgt ebenso viel als die Nieren in gleicher Zeit liefern (*Becquerel*) und doppelt so viel als die von den Lungen gelieferte (*Valentin*).

So beträchtlich diese Menge immerhin ist, so haben wir doch in den Nieren Organe, die zu so reichlicher Wasserausscheidung befähigt sind und die wir ja häufig genug in alternirender Thätigkeit zu der der Haut beobachten können (man denke an die so bedeutenden Wasserentleerungen durch den Urin, die ein allgemeines Anasarca entfernen, an die so reichlichen Schweisse bei Niereninsufficienz durch Schrumpfung u. s. w.), dass wir kaum annehmen können, dass eine Unterdrückung der Wasserausscheidung durch die Haut nicht durch die Thätigkeit dieser Organe vielleicht noch in Verbindung mit der der Lungen compensirt werden könnte.

Dem entsprechend werden wir auch sehen, dass es durchaus nicht die Regel ist, bei ausgedehnten Verletzungen der Haut, die mit bedeutender Beschränkung ihrer Functionen verbunden sind, einen grösseren Wassergehalt des Bluts oder umfangreiche Transsudate in den Körperhöhlen zu finden, im Gegentheil heben einzelne Beobachter die auffallende

*) *Ludwig* a. a. O. S. 553.

**) *Donders*, Physiologie des Menschen. S. 449.

Trockenheit der Organe und dickflüssiges Blut als Leichenbefund hervor.

3) Ebensowenig können wir in der Unterdrückung der Gasentwicklung und Gasaufnahme durch die Haut einen besonders nachtheiligen Einfluss für den Organismus herleiten. Die Kohlensäuremenge, die durch die Haut ausgestossen wird, ist im Verhältniss zu der durch die Lungen ausgeathmeten eine unbedeutende zu nennen. Setzt man nach *Scharling* den Verlust derselben durch die Lungen = 1, so schwankt der aus der Haut zwischen 0,016 und 0,031, nach *Gerlach* ist derselbe allerdings ein wenig bedeutender, nach *Regnault*'s und *Reisetz*'s Versuchen an Thieren betrug die durch die Haut ausgeschiedene Menge an Kohlensäure nur $^1/_{300}$ bis $^1/_{60}$ des gesammten Athmungsvolumens.

Noch unbedeutender, ja noch nicht einmal durch entscheidende Versuche erwiesen*), ist die Sauerstoffaufnahme durch die Haut, die zu der durch die Lungen stattfindenden nach *Gerlach* wie 1 : 137 sich verhalten soll und also füglich ausser aller Berechnung bleiben kann. Die Ausscheidung von Stickstoff durch die Haut ist nicht bewiesen, obwohl *Collard de Martigny* angiebt, dass nach Fleischkost Stickstoffgas ausgehaucht werde.

Der einzige Punkt, der also in dieser Beziehung bei einer Unterdrückung der Hautthätigkeit in Betracht käme, wäre der Verbleib der zurückgehaltenen Kohlensäure; man braucht aber wohl keine bedeutende Steigerung der Lungenthätigkeit anzunehmen, um eine Compensation für diesen Ausgabeausfall eintreten zu lassen.

4) Was nun endlich die Abscheidung gewisser Stoffe durch die Schweissdrüsen betrifft, so hat man die Unterdrückung dieser Abscheidungen ganz besonders für eine

*) *Ludwig* a. a. O. S. 553.

ganze Reihe von Krankheiten, ohne auch nur diese Abscheidung selbst genauer zu kennen, verantwortlich gemacht und auf das *Perspirabile retentum* ganze Systeme gebaut.

*Henle**) gebührt das Verdienst, diese Lehre erschüttert zu haben, ja den Versuch gemacht zu haben, durch anscheinend überzeugende Gründe dieses *Perspirabile retentum* überhaupt aus der Welt zu schaffen. „Die Unterdrückung des Schweisses kann nicht dadurch nachtheilig werden, dass Elemente, welche auf diesem Wege hätten eliminirt werden sollen, in dem Blute zurückblieben; wir wären ohne den Schweiss gesund geblieben und haben mit der bereits bis zum Moment der Suppression vergossenen Flüssigkeit jedenfalls mehr an Auswurfsstoffen abgegeben, als wir in gleicher Zeit ohne Schweiss abgegeben haben würden. Den Schweiss unterdrücken heisst, eine Ausleerung, welche nicht vorhergesehen und also auch nicht nothwendig ist, verhindern oder unterbrechen. Man könnte an eine Art Gährung der Flüssigkeit denken, welche nach plötzlich gehemmter Secretion in den Schweissdrüsen stockte und von der Resorption der in diesem Prozesse erzeugten Materien die allgemeinen Krankheitszustände ableiten, welche der Unterdrückung eines Schweisses folgen. Aber man hätte damit einen von Anfang bis zu Ende hypothetischen Vorgang geschaffen, gegen welchen sich noch insbesondere das einwenden liesse, dass den Zufällen, welche die sogenannte Unterdrückung des Schweisses veranlasst, das Specifische abgeht, das sonst solche Vergiftungen des Blutes auszeichnet, und dass sie namentlich in Nichts von den Folgen gewöhnlicher Erkältungen unterschieden sind.“

So sehr diese Argumente auch immerhin schlagend erscheinen mögen, so können wir uns doch immerhin gewissen

---

*) *Henle*, Rationelle Pathologie. 1847. II. S. 237.

Bedenken gegen die vollständige Zurückweisung einer durch Retention oder Resorption gewisser deletärer Bestandtheile entstehenden Blutvergiftung nicht erwehren. Die nachfolgenden pathologischen Erfahrungen werden uns Gelegenheit geben, auf diesen Punkt zurückzukommen; die Analogie mit den Nieren und der durch Zurückhaltung des Harnstoffs in denselben entstandenen Uraemie, gleichviel ob das kohlensaure Ammoniak oder andere Stoffe dieselbe bedingen, sei hier gleich als ein Punkt erwähnt, der solchen Zweifel wenigstens nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen lassen wird, wenn wir auch nicht im Stande sind, irgend etwas Positives für unsere Annahme beizubringen.

Man könnte nach diesen Auseinandersetzungen zu dem Resultat kommen, dass die Physiologie der Haut, soweit sie uns bisher bekannt, keinerlei Thatsachen aufzuweisen hat, die zu dem Schlusse berechtigten, dass die von der Haut ausgeübten Functionen nicht bei der Unterdrückung der Hautthätigkeit von anderen Organen ohne Nachtheil für den Organismus übernommen werden könnten, und dass demnach eine Verletzung der Haut nicht durch Aufheben der Functionen derselben dem Organismus Schaden bringen könnte. Diese Anschauung könnte man vielleicht noch dadurch stützen, dass bei weit verbreiteten krankhaften Veränderungen der Haut und dadurch nothwendigerweise auch bedingten Alteration der Thätigkeit derselben, wie z. B. bei ausgedehnter Psoriasis, bei *Rhypia syphilitica* (ich sah im Wiener Krankenhaus einen solchen Fall bei einem jungen Mädchen, dem der grösste Theil der Hautoberfläche, besonders des Rumpfes und der unteren Extremitäten, wie mit einer Borke bedeckt und trotzdem das Allgemeinbefinden nicht gestört sich zeigte), die somatischen Functionen ganz normal von Statten gehen.

Es widersprechen aber einer solchen Auffassung die älteren Experimente von *Fourcault* (1837), *Ducros* (1841), *Becquerel* und *Breschet* (1841), *Gluge* (1841) und *Magendie* (1843), wie sie bereits von *Henle**) zusammengestellt sind, und die neuen von *Gerlach***). Alle diese Experimentatoren kamen zu dem Resultat, dass Thiere (Kaninchen, Frösche, Pferde), deren Haut auf irgend eine Weise (durch Firniss, Leinöl, Eiweisslösungen) luftdicht abgeschlossen wurde und somit functionsunfähig gemacht wurde, nach wenigen Stunden (ein Kaninchen bei *Gerlach* nach 12 Stunden) oder Tagen (am längsten lebte ein Pferd bei *Gerlach* und zwar 8 Tage) starben. Bei Pferden fand *Gerlach* als beständige Erscheinungen: Beschleunigung des Pulses, zuerst starke Anfüllung der Arterien, vermehrte Harnabsonderung, beschleunigtes Athmen, allgemeines Zittern, rasche Abmagerung, grosse Schwäche, eiweisshaltiger Harn, endlich verminderte Temperatur.

Bei der Section fand sich Blutanhäufung im Herzen, zumal in der rechten Herzhälfte, in den Lungen und einigermaassen auch in den Gehirnvenen.

Uebereinstimmend damit zeigen uns die Erfahrungen beim Menschen, dass ausgedehnte Verletzungen der Haut, anscheinend nur durch die Aufhebung der Function derselben, häufig den Tod zur Folge haben.

Genauer studirt und durch eine reiche Casuistik illustrirt sind diejenigen ausgedehnten Verletzungen der Haut, die durch Verbrennung hervorgebracht werden, und wir wollen versuchen, in dem Folgenden die Ursachen des Todes nach solch ausgedehnten Verbrennungen der Haut zu erörtern.

---

*) a. a. O. S. 239.

**) *Müller*'s Archiv. 1851. S. 468.

Die Gefahren, die ausgedehnte Verbrennungen der Haut dem Leben bringen, selbst wenn sie nur die oberflächlichen Schichten derselben betreffen, also nach der *Dupuytren*'schen Eintheilung dem ersten und zweiten Grade gehören, sind längst bekannt. Man nimmt im Allgemeinen an, dass bei Verbrennungen von mehr als der Hälfte der Körperoberfläche der Tod sicher, von mehr als einem Dritttheil derselben in vielen Fällen eintritt. Die Zeit des eintretenden Todes ist verschieden, unter 50 von *Erichsen* citirten Fällen endeten 33 vor dem 8. Tage, darunter 27 vor dem 4. Tage, 8 in der zweiten, 2 in der dritten, 2 in der vierten, 4 in der fünften, 1 in der sechsten Woche tödtlich.

Werden bei den Verbrennungen der niederen Grade die ersten stürmischen Affectionen überstanden, erreicht der Verbrannte hier beiläufig das Ende des zweiten Tages, so wird er in der Regel gerettet sein.

*Dupuytren**) stellt vier Epochen auf, in denen der Tod nach Verbrennungen eintreten kann: die Periode der Irritation, der Inflammation, der Eiterung und der Erschöpfung. Diese klinische Eintheilung ist auch in den pathologisch-anatomischen Befunden wohl charakterisirt, doch erscheint es für unseren Zweck genügend, drei Perioden aufzustellen und für jede derselben die Todesursachen aufzusuchen, indem wir die Eiterungs- und Erschöpfungsperiode zusammenfassen.

I. Ursachen des Todes in dem Stadium der Irritation.

Tritt der Tod nach Verbrennungen, wie häufig genug, in den ersten Stunden oder doch wenigstens im Verlauf des ersten oder zweiten Tagen ein, so kann die Ursache desselben liegen:

---

*) *Dupuytren*, Des brulures etc. leçons orales. T. IV. p. 505.

a) in der Paralyse der Centralorgane des Nervensystems.

Bei vielen schweren Verletzungen zeigt sich als unmittelbare Wirkung der allgemeine traumatische *Torpor* oder *Stupor*, der sogenannte *Shoets* der Engländer. Der Verletzte wird kalt, ohnmächtig, zitternd, der Puls klein, fadenförmig, intermittirend, bald tritt kalter Schweiss auf, zuweilen zeigt sich sofort Uebelkeit, Erbrechen, Erschlaffung der Schliessmuskeln. Alle diese Zeichen manifestiren unzweifelhaft die schwere Affection der Centralorgane des Nervensystems, und dass es sich dabei nicht um Veränderungen wie bei einer Hirncommotion handelt, geht daraus hervor, dass der Verletzte dabei nicht von einer allgemeinen Bewusstlosigkeit befallen wird, „derselbe vermisst nicht das Leiden, sondern ist so zu sagen in seinem Leiden erstarrt“ *). Durch den heftigen Schmerz, den die gleichzeitige Reizung einer so grossen Anzahl von Nervenenden, wie sie die verletzte Haut enthält, verursacht, durch die Uebertragung dieser Reize auf das Gehirn, das ausserdem in der Regel schon durch den psychischen Einfluss alterirt ist, tritt eine Erregung der Centralorgane ein, der sehr bald eine Depression Platz macht, die unter den Zeichen einer allgemeinen Lähmung den Tod herbeiführt.

Häufig kommt die Erregung im klinischen Bilde gar nicht zum Ausdruck, die auf das Gehirn einstürmenden Reize legen in ihrem Uebermaass seine Thätigkeit sofort lahm, ähnlich wie durch einen Blitzschlag oder durch einen gewaltigen Schlag einer starken elektrischen Batterie tritt der Tod sofort ein; so wenigstens kann man es nur er-

*) *Pirogoff*, Grundzüge der Kriegs-Chirurgie. 1864. S. 86.

klären, wenn in einzelnen Fällen*) der Verletzte unmittelbar nach der Verbrennung todt niedersinkt.

Es wäre vergebliche Mühe, bei dem jetzigen Standpunkt unserer Nerven-Physiologie, bei der mangelnden Kenntniss der Vorgänge im Centralnervenapparate insbesondere, eine Analyse dieser Erscheinungen versuchen zu wollen. Vielleicht gelingt es einer späteren Zeit, die grossartigen Entdeckungen der Nerven-Physik zur Erklärung dieser Erscheinungen heranzuziehen. Eine Andeutung sei in dieser Beziehung hier erlaubt. Wenn die von *Dubois* entdeckte negative Stromschwankung, die sich in der Stärke des Nervenstroms, wenn der Nerv sich in einem Zustande befindet, der eine physiologische Leistung (Empfindung, Bewegung, Absonderung) herbeiführt, an der Magnetnadel jedes Multiplikators kundgiebt, nach den Ausführungen von *Wundt***) so gedeutet werden kann, dass die „äusserlich nachweisbaren elektrischen Kräfte der Nerven bei der Empfindung eine Abnahme erleiden, weil sie gebunden werden, um eine innere Arbeit zu leisten", ist da nicht zu vermuthen, dass, wenn eine sehr grosse Anzahl von Nerven gleichzeitig die Differenz der Elektricitätsmenge, wie sie sich zwischen den ruhenden und den thätigen Nerven an der Magnetnadel ausdrückt, das Centralorgan zu leiten, dies in demselben eine solche Anhäufung von Elektricität hervorruft, dass dadurch, ähnlich wie bei anhaltender Einwirkung starker elektrischer Ströme auf einen Nerven, Verlust der Erregbarkeit eintritt?***)

Wie man nun aber auch die Vermittlung zwischen der ausgedehnten Verbrennung der Haut und dem bald ein-

---

*) cf. *Vidal-Bardeleben*, Chirurgie. 1852. I. S. 179.

**) *Wundt*, Ueber die Menschen und Thiere. 1863. I. S. 79 ff.

***) *Dubois-Raymond*, Untersuchungen über thierische Elektricität. Berlin, 1848. I. S. 258 ff.

tretenden Tod deuten möge, so viel ist sicher, dass die letzte Todesursache die Lähmung des Centralnervensystems darstellt, eine Todesursache, die man als neuroparalytische zu bezeichnen pflegt*).

Die Sectionsbefunde entsprechen auch vollständig dieser Annahme; indem die Obduction nichts ergiebt, was den Tod erklären könnte, weist sie uns darauf hin, dass die Ursache desselben in chemischen oder elektrischen Vorgängen oder wohl in beiden zusammengenommen, wenn man die letztere als durch die erstere hervorgerufen annimmt, die schneller auf die Function wirken als dass es erst zu uns sichtbaren materiellen Veränderungen der Organe und ihrer mikroskopischen Bestandtheile käme, begründet ist. Es zeigt sich eine sehr ungleichmässige Vertheilung des Blutes in den inneren Organen. Das Herz ist bisweilen ganz leer, während die Hirngefässe verhältnissmässig noch ziemlich Blut enthalten und umgekehrt**).

Man bezeichnet kurz den Obductionsbefund als negativ.

Ueberwindet der Verletzte diese erste Einwirkung auf das Nervensystem, so kann er doch nach wenigen Stunden, nachdem anscheinend schon eine gewisse Ruhe des Körpers eingetreten zu sein scheint, unter den Erscheinungen von

b) Congestionen nach den inneren Organen

zu Grunde gehen.

Der erste gewaltsame Eindruck der heftigen Verletzung, die zuweilen nur in einer ausgedehnten Verbrennung ersten Grades, der erythematösen Form *Dupuytren*'s besteht, ist

*) Nach dem Schlusse dieser Arbeit kommt mir eine Bemerkung von *Klebs* zu Gesicht (Handb. der path. Anat. 1868. S. 52), die zu weiteren Untersuchungen auffordert; in wieweit nämlich das Absterben der Blutkörperchen, welches bei ihrer Erwärmung über 45° C. eintritt, denselben Effect haben kann.

**) *Pirogoff* a. a. O. S. 891.

überstanden. Der Patient fängt jetzt erst an, die lebhaften Schmerzen zu fühlen, starke Aufregung des Gefässsystems, bedeutende Temperaturerhöhung, lebhafter Durst stellen sich ein, zuweilen kommt noch Erbrechen und Durchfall, heftiger Drang zum Urinlassen bei vollständig leerer Blase (vielleicht durch Congestion zu den uropoëtischen Organen vermittelt) dazu, Delirien und Convulsionen treten auf und zuweilen noch im Verlaufe des ersten, zuweilen am zweiten oder dritten Tage nach der Verbrennung tritt der Tod meist unter soporösen Erscheinungen ein, ohne dass die Obduction etwas Anderes ergiebt als eine Hyperaemie des Gehirns und seiner Häute, der Lungen und Pleuren, des Darmkanals und Peritonaeum, entweder in allen Organen gleichmässig oder in einzelnen ganz besonders ausgeprägt, denen sich in einzelnen Fällen selbst Blutaustretungen, besonders in Form der sogenannten Petechialsugillationen auf Lungen und Herz hinzugesellen.

Diese Hyperaemien, die hier als Todesursache, ja nach ihrem Sitz entweder durch Aufhebung der Functionen des Hirns oder der Lungen oder des Herzens, also durch Hirnschlag oder Lungen- oder Herzschlag, betrachtet werden müssen, bereiten für die Erklärung ihrer Entstehung grosse Schwierigkeiten.

Man hat sie entweder einfach mechanisch durch das Herausgedrängtwerden des Blutes aus den zerstörten Hautgefässen oder functionell durch eine mehr oder weniger vollständige Unterdrückung der Hautthätigkeit insbesondere auch der Hautausdünstung oder endlich auf dem Wege des Nervenreflexes zu erklären versucht.

Gegen die erstere Auffassung, die besonders von *Follin**)

---

*) Traité de pathologie externe. 1861. T. I. p 521.

vertreten wird, spricht schon der Umstand, dass sich daraus nicht erklären lässt, wie auch bei ganz oberflächlichen Verbrennungen, bei denen die Zerstörung grosser Hautgefässe ja nicht stattfindet und im Gegentheil durch die fluxionäre Anfüllung derselben eine Steigerung des Blutgehalts der Haut zu erwarten steht, solch innere Hyperaemien entstehen können, abgesehen davon, dass wir eine ganz ähnliche Art des Todes und einen ganz gleichen Sectionsbefund bei Verletzungen finden, die nicht durch Verbrennungen hervorgerufen und geringe Ausdehnung haben und somit noch weniger ein mechanisches Zurückdrängen des Blutes von der Körperoberfläche hervorrufen.

Die zweite Auffassung, die die Hyperaemie durch die functionelle Störung der Hautthätigkeit bedingt erklärt, lässt den Tod entweder asphyktisch oder durch eine peracute Blutzersetzung eintreten.

Die Asphyxie in Folge der Unterdrückung der Hautthätigkeit, die von sehr vielen Chirurgen, auch von *Bardeleben**), als Todesursache angenommen wird, findet eine Stütze in den oben schon angeführten Experimenten von *Fourcault***) u. A. an Thieren. Alle diese Experimente führten zu dem Schluss, dass der Tod durch Asphyxie eintrete, indem dieselben zugleich ebenso wie bei diesen Verbrennungsfällen Blutanhäufung im Herzen, zumal in der rechten Herzhälfte, in den Lungen und einigermaassen auch in den Gehirnvenen zeigten. *Gerlach* betont ausdrücklich, dass eine Unterdrückung des Lungenathmens sofortigen Erstickungstod, anhaltende Unterdrückung des Hautathmens langsamen Erstickungstod herbeiführt. Sie wird ferner wahrscheinlich durch die zuweilen gefundenen Petechialsugilla-

---

*) *Vidal-Bardeleben* l. c. p. 179.

**) *Müller*'s Archiv, l. c. p. 473.

tionen, die als ein charakteristisches Merkmal des Erstickungstodes, bezeichnet werden*).

Ich hatte noch neulich Gelegenheit der Section eines im Alter von 3 Tagen verstorbenen Kindes beizuwohnen, das bald nach seiner Geburt durch zu heisses Badewasser verbrüht worden war. Es fanden sich neben einem anämischen, etwas ödematösen Hirn reichliche Petechialsugillationen auf den Lungen, einzelne am Herzen. Die Vorhöfe waren mit halbgeronnenem, dunklem Blute gefüllt, die rechte Herzkammer, ebenso die Lungen sehr hyperämisch. In den übrigen Organen allgemeine Anämie.

Einige Experimente, die ich zu anderem Zwecke unternommen, zeigten mir ein ähnliches Verhalten bei Kaninchen. Ein junges Kaninchen, dessen halbe Körperoberfläche in der Chloroformnarkose verbrüht worden war und das nach dem Erwachen aus der Narkose munter herumsprang und frass, fand ich nach 6 Stunden todt. Die Lungen waren dunkelroth mit reichlichem Blutgehalt und zeigten starke bis linsengrosse Petechialsugillationen. Auf dem Herzen waren keine solche Sugillationen vorhanden, die rechte Kammer mit leicht geronnenem, schwarz-röthlichem Blute erfüllt. Die *V. cava inferior* strotzend mit eben solchem Blute angefüllt. Die anderen Organe zeigten nur mässige Blutfülle. Die Haut war nur in ihren oberflächlichen Schichten verbrannt.

Ein ähnlichen Befund ergab ein zweites Experiment, in dem der Tod nach 8 Stunden erfolgte.

Lässt sich für manche Fälle der suffokatorische Tod nicht wegleugnen, so hat doch bereits *Dohlhoff***) einen hierher gehörigen Fall angeführt, der beweist, dass er nicht nothwendig unter diesen Umständen eintreten muss. Die

---

*) *Casper*, Gerichtl. Medicin. 1864. II. 489.

**) Med. Ztg. d. Vereins f. Heilkunde in Preussen. 1837. No. 26. — auch in *Schmidt*'s Jahrb. Bd. XX.

Verbrennung hatte den Rücken von der *Spina scapulae* bis zu den Hinterbacken, den rechten Vorderarm und Hand, weniger den linken Arm, den linken Oberschenkel und das Gesicht betroffen, der rechte Oberschenkel war gequetscht. Der Tod erfolgte nach $3\frac{1}{2}$ Tagen unter Delirien. Die Section ergab starke Anfüllung der Hirnhautgefässe, in der Carotis steckte ein Pfropf, linke Herzkammer blutleer, die Lungen tief zurückgesunken.

Besonders aber hat *Passavant**) mit Recht gegen die Annahme, dass eine Hyperämie der Lungen bei umfangreichen Verbrennungen dadurch zu Stande komme, dass die Hautrespiration, d. i. die Aufnahme von Sauerstoff und Ausscheidung von Kohlensäure, durch die äussere Haut an der verbrannten Stelle als unterdrückt angenommen wird, geltend gemacht, dass, wie schon oben angeführt, die Kohlensäure-Ausscheidung an der ganzen äusseren Hautoberfläche nur $^1/_{25}$ — $^1/_{50}$ an Kohlensäuremassen beträgt, welche die Lungen entlassen. „Wenn also, sagt er, z. B. $\frac{1}{3}$ der Körperoberfläche verbrannt wird und für die Kohlensäure-Absonderung unterdrückt ist, so wird die Lunge, wenn dieselbe als vicariirendes Organ eintritt, um $^1/_{75}$ — $^1/_{150}$ ihrer normalen Kohlensäure-Absonderung mehr zu übernehmen haben, eine Mehrabsonderung, die so unbedeutend ist, dass sie unmöglich als Ursache der Hyperämie der Lungen betrachtet werden kann.“ Die geringe Bedeutung, die die Sauerstoff-Aufnahme durch die Haut hat, haben wir schon oben betont.

Wir können uns aber diese Hyperämie und speciell diese Asphyxie auch hervorgebracht denken durch die Bildung einer noch unbekannten Substanz in Folge der Unterdrückung der Hautthätigkeit, die dann in ähnlicher Weise

---

*) Bemerkungen über Verbrennungen des menschlichen Körpers und deren Behandlung mit dem permanenten Bade. Deutsche Klinik, No. 36. 1858. S. 351.

wie vielleicht das Kohlenoxydgas eine Asphyxie herbeiführt, zugleich aber auch eine allgemeine Blutzersetzung bewirkt. Aus jenen Versuchen an Thieren, denen die Haut mit einer undurchdringlichen Decke überzogen wurde, dürfte der plötzliche Verlust des Appetits und die besonders von *Ducros* beobachtete schnelle Zersetzung und tympanitische Aufschwellung der Leichname nach *Donders**) für eine eigenthümliche Störung des gesammten Stoffwechsels sprechen. „Vielleicht wird bei den genannten Versuchen eine noch unbekannte Substanz entweder zurückgehalten oder in der Haut entwickelt, die schon in geringer Menge einen nachtheiligen Einfluss auf den Stoffwechsel äussert“ (*Donders* a. a. O. S. 457).

*Stromeyer***) sucht für diese Fälle von Verletzungen im Kriege, denen der Tod am 1. bis 3. und 4. Tage folgte, ohne dass die Section etwas Anderes als „fortgeschrittene Fäulniss, mitunter Gas in den Gefässen, alle Organe mehr oder weniger blutreich, erweicht und leicht zerreissbar, Ergüsse in die serösen Säcke, Todtenflecke und andere Hypostasen, vorzüglich mit Blut überfüllt die Lungen, das rechte Herz und das Gehirn, ebenso Leber und Milz, deren Umfang vermehrt ist“, ergiebt, und bei denen er ausdrücklich auf die Aehnlichkeit mit dem Tode nach ausgedehnten Verbrennungen aufmerksam macht, ebenfalls die Ursache in einer peracuten Blutzersetzung. Er bemerkt dabei, dass man bei Betrachtung dieses Krankheitsbildes in Zweifel geräth, ob man diese Zufälle nicht mehr von einer Affection des Nervensystems als des Blutes ableiten sollte, entscheidet sich aber besonders deswegen gegen ersteres, weil bei Fracturen der Wirbelsäule mit Quetschung und Zerreissung des Rückenmarks, die nicht wie die der oberen Halswirbel

*) *Donders* l. c. p. 459.

**) *Stromeier*, Maximen der Kriegsheilkunde. 1861. S. 210.

sofortigen Tod zur Folge habe, diese congestive Periode in der Regel überstanden wird und erst aus anderen Ursachen der Tod später erfolge.

Gerade in den Nerven aber sucht *Henle**) die Erklärung für diese Todesarten: „Zudem bedarf es in keinem der angeführten Krankheitszustände (Verbrennungen, Ausschläge, Entzündungen der Haut überhaupt) einer hypothetischen Materie, um das Nerven- oder das Blutleiden, wenn letzteres vorhanden sein sollte, zu erklären: Die rasche Umwandlung des Bluts durch die ausgedehnte Entzündung und Eiterung, die Eindrücke auf die Nerven eines so nervenreichen Organs wie die Haut enthalten Gründe genug, um die tiefe Störung des Allgemeinbefindens begreiflich zu machen.“ Diese *Henle*'sche Erklärung würde uns nach den Fortschritten der Wissenschaft auf das vasomotorische Nervensystem und dessen etwaige Betheiligung auf dem Wege des Reflexes bei solchen Verbrennungen führen; wir vermeiden aber besser den vielen unbewiesenen Theorien neue Hypothesen ohne sichere Grundlagen hinzuzufügen.

Wir finden nach diesen Auseinandersetzungen in keiner der versuchten Erklärungen eine für alle Fälle dieser Kategorie anzunehmende Todesursache. Feststeht der asphyktische Tod in manchen dieser Fälle, unerklärt bleibt, wodurch diese Asphyxie bedingt wird, und sie wird wohl so lange unerklärt bleiben, als unsere Kenntniss der Physiologie der Haut noch so mangelhaft ist wie bisher.

Wir können diesen Abschnitt nicht beenden, ohne noch einer Theorie Erwähnung zu thun, die in der neuesten Zeit von *Baraduc***) aufgestellt ist und bisher eine geringere

---

*) *Henle* l. c. p. 243.

**) *Baraduc*, Des causes de la mort à la suite des brulures superficielles, des moyens de l'éviter. Paris, 1862. — Ich konnte nur den allerdings ausführlichen Auszug von *Latour* in der Union médicale 1863. 19. Mai No. 60. benutzen

Beachtung gefunden hat als sie vielleicht verdient. *Baraduc* leitet die grosse Gefahr ausgedehnter Verbrennungen aus dem reichlichen und plötzlichen Verlust an Blutserum her, und sucht in diesem Verlust die Todesursache. Er vergleicht den Tod hierbei mit dem eines Pferdes, dass nach langem Laufe unter abundanten Schweissen plötzlich todt niederfällt. Der Schweiss hat dem Blut sein Serum entzogen, dasselbe kann nicht mehr in den kleinen Gefässen des Hirns circuliren und so tritt die Congestion im Hirn und der Tod ein. Ausser anderen Analogien bringt er zum Beweise für seine Theorie zwei Resultate von Sectionen nach Verbrennungen, die nach 18 resp. 20 Stunden tödtlich geendet hatten und in denen die Eingeweide einen allgemeinen Charakter „*d'aridité et de sécheresse*“ des Gewebes erkennen liessen. Das rechte Herz war fast ganz leer, das linke dagegen vollgestopft mit einem braunen, schwärzlichen, dicken, coagulirten, nicht fibrinösen Blute. Die Aorta war voll von solchem Blute, die *V. cava* dagegen fast leer, ebenso waren die *A. cruralis*, *poplitaea*, *brachialis* mit Blut angefüllt, während die correspondirenden Venen beinahe leer waren. In den Pleurasäcken kein Tropfen Flüssigkeit.

Nach dieser Theorie wird also in dem Verlust an Serum eine solche Dickflüssigkeit des Blutes erzeugt, dass dasselbe aus den Arterien nicht in die Venen gelangen kann, und durch diese Hemmung des Kreislaufs der Tod herbeigeführt.

Einige Analogien und zwei Obductionen können natürlich nicht entscheidend sein, immerhin aber dürfte diese Theorie einer weiteren Beobachtung zur Grundlage dienen können; denn wenn man überlegt, dass nicht blos, worauf *Baraduc* allein einen Werth zu legen scheint, durch die Bildung von „Ampullen und die Vesication“ dem Gefässe Wasser entzogen wird, sondern dass überhaupt durch eine intensiv wirkende Hitze das Gewebe in wenigen Augenblicken

vollständig ausgetrocknet werden kann, wie wir es bei der Mumifikation sehen, so erscheint allerdings durch eine ausgedehnte Verbrennung ein sehr bedeutender Wasserverlust herbeigeführt werden zu können, der für den Organismus um so bedenklichere Folgen haben kann, als derselbe ja ungemein rasch eintritt. —

Wird diese Periode der Irritation glücklich überstanden, so geht der Verbrannte in den nächsten Tagen neuen Lebensgefahren durch die Entzündung innerer Organe entgegen, wie sie häufig genug unter heftigen Fiebererscheinungen auftreten und oft mit dem Tode enden, dessen Ursachen in dieser Periode wir jetzt besprechen wollen.

II. Ursachen des Todes im Stadium der Inflammation.

Wir betrachten nach einander die Entzündungen des Gehirns und seiner Häute, die Entzündungen der Organe der Brusthöhle und der Unterleibshöhle.

Es ist eine alte Erfahrung, dass von diesen Organen sehr häufig gerade diejenigen befallen werden, deren bedeckende Haut vorzugsweise verbrannt ist, bei Verbrennungen der Kopfschwarte beobachtet man besonders häufig *Meningitis*, bei der der Bauchdecken *Peritonitis* und *Enteritis*.

Der Tod kann im Stadium der Inflammation erfolgen:

a) durch Entzündung des Gehirns und seiner Häute.

Bereits *Morgagni**) beobachtete die serösen Ausschwitzungen der *Arachnoidea* und des Gehirns nach Verbrennung höheren Grades. Er vergleicht die Folgen, welche er nach Verbrennung höherer Grade durch Unterdrückung der Hautthätigkeit entstehen sieht und die nach seinen Beobach-

*) *Morgagni*, Epistol. IV. 13.

tungen in Ausschwitzungen im Gehirn, in der Wirbelsäule und den serösen Ueberzügen der Brust- und Unterleibs-Organe bestehen sollen, mit denen, welche bei Hautausschlägen eintreten, wenn weit verbreitete Geschwüre, besonders Krätzpusteln, plötzlich durch künstliche Mittel geheilt werden. Wenn wir nun auch gegenwärtig von der Nützlichkeit der Hautausschläge zurückgekommen und im Allgemeinen gegen die Conservirung derselben, soweit es unsere therapeutischen Mittel gestatteu, ankämpfen, für die Ursache der *Arachnitis* nach Verbrennungen also andere Momente aufsuchen müssen, als sie uns diese Analogie bietet, so sind wir doch nicht im Stande, der Auffassung von *Morgagni* gegenüber eine andere bessere aufstellen zu können; wir müssen uns begnügen damit, zu erklären, dass wir den Grund nicht kennen, weshalb in manchen Fällen von Verbrennungen *Arachnitis* auftritt, weshalb in anderen nicht. Dass eine Disposition zu Entzündungen durch die Hyperämien, wie sich in dem ersten Stadium auszubilden pflegen, gegeben ist, dürfte an und für sich klar sein; worin der specielle Reiz, ohne den wir uns ja keine Entzündung denken können*), liegt, im gegebenen Falle gerade die Entzündung dieses oder jenes Organs herbeiführt, wird meist schwer zu ermitteln sein; häufig allerdings werden es Gelegenheitsursachen, ausserhalb der Verbrennung liegende sein, zuweilen, wie oben angedeutet, durch die Lokalisation dieser letzteren gegeben.

Im Ganzen ist die *Arachnitis* nicht gerade übermässig häufig in den verschiedenenen Verbrennungsfällen, wie sie sich vorzugsweise in den gerichtlich-medicinischen Handbüchern und Zeitschriften niedergelegt finden, aufgeführt.

*) *Virchow*, Cellularpathologie. 1859. S. 351.

Casper *) erwähnt unter einer grossen Zahl von Verbrennungen nur eines Falles von einem 2 Jahr 8 Monat altem Knaben, der am Hinterkopf, Nacken u. s. w. verbrannt, nach 3 Wochen allerdings erst starb, und bei dem die Obduction ausser allgemeiner Anämie eine Meningitis mit wässrigen sulzigen Ausschwitzungen ergab.

b) Entzündungen der Brustorgane,

besonders häufig die Pneumonie, sind in diesem Stadium viel öfter die nächste Todesursache.

Die Pneumonie tritt zum Theil als lobäre Pneumonie mit ausgedehnter Hepatisation, zum Theil aber auch als lobuläre Pneumonie auf; die letztere Form werden wir später noch zu betrachten Gelegenheit haben.

Wilks **) fand sie häufig bei Kindern. *Casper* führt eine Reihe derartiger Fälle an (Fall 169, 176; cf. auch eine Anzahl solcher Fälle in *Henke*'s Zeitschrift, besonders von *Niemann* beschrieben, und in *Casper*'s Vierteljahrsschrift).

Zuweilen findet sich gleichzeitig mit der Pneumonie Pleuritis und Pericarditis (bei *Casper* Fall 175, Tod nach 8 Tagen, bei einem 6jährigen Mädchen nach ausgedehnter Verbrennung mit siedenden Stoffen). Diese Fälle bieten alle weniger durch ihren Verlauf, als durch ihre Entstehungsursache Interesse; wir müssen aber ebenso wie bei der *Arachnitis* auch hier gestehen, dass uns das bindende Mittelglied zwischen der Entzündung mit der Verbrennung fehlt. Wollen wir für eine unbekannte Grösse eine andere einschalten, so können wir allerdings sagen, dass wie *Henle* die Krankheitsprozesse nach Erkältungen der Haut durch eine plötzlich abgeänderte Wirkung der Hautnerven und von

*) *Casper* l. c. Fall 172.

**) *Guy*'s Hosp. Rep. 3. Ser. VI. p. 146.

diesen Nerven ausgehende Sympathien erklärt, auch hier ein solcher Erklärungsmodus Platz greifen könnte.

Einer ganz besonderen Beachtung verdienen endlich die

c) Entzündungen der Unterleibsorgane.

Dass sich zu bedeutenden Verbrennungen Katarrhe und akute Entzündungen des *Tractus gastro-intestinalis* gern hinzugesellen, ist eine alte Erfahrung. *A. G. Richter**) sucht sie bereits zu deuten: „Es ist sehr wohl zu bemerken, dass sich zu heftigen Verbrennungen sehr oft gastrische Unreinigkeiten gesellen, die vielleicht von der heftigen Gemüthsbewegung des Kranken oder von der Heftigkeit des Schmerzes oder auch von einer vorhergehenden Disposition dazu hergeleitet werden können und den Gebrauch der Brech- und Purgirmittel erfordern.“ *Chelius***) sagt: „Wenn bedeutende Verbrennungen vernarben, so entstehen nicht selten Beschwerden im Unterleib, häufig wässrige Stuhlentleerungen, welche man nicht unterdrücken darf.“ *Walther****): „Bei sehr ausgedehnten und intensiv heftigen Verbrennungen entwickelt sich ein Reactionsfieber, welches zu gastrischen Verwickelungen schon darum sehr geneigt ist, weil bei gänzlich gestörten Hautfunctionen die Secretion der Schleimhaut, besonders der Magendarmschleimhaut, vicariirend eine Vermehrung und qualitative Veränderung erleidet.“ *Rust* verglich nach dem Zeugniss von Dr. *A. Mayer*†) den Tod nach ausgebreiteten Verbrennungen mit dem der Cholerakranken.

Ganz besonders aber ist es *Dupuytren*, der „*la gastro-entérite la mieux caractérisée*“ bei Verbrennungen beschrieben

---

*) Anfangsgründe der Wundarzneikunst. 1799. Bd. I. S. 112.

**) *Chelius*, Handbuch der Chirurgie. 1826. 2. Aufl. S. 68.

***) *Walther*, System der Chirurgie. 1843. Bd. I. S. 200.

†) *Mayer*, Die Krankheiten des Zwölffingerdarms. Düsseldorf, 1844. S. 12.

und hervorgehoben hatte. Er sagt in seinen *Leçons orales**), dass man bei den Kranken, die am 3.—8. Tage nach einer Verbrennung gestorben sind und die während des Lebens Symptome einer Unterleibsentzündung gezeigt haben, bei der Section alle Zeichen einer auf's Deutlichste ausgesprochenen *Gastro-Enteritis*. die meist von einem entzündlichen Zustand des Gehirns und der Lungen begleitet ist, findet. Ist der Kranke in der Periode der Eiterung und der dadurch bedingten Erschöpfung gestorben, so findet man besonders im Verdauungskanal tiefe Verletzungen, die die lange Dauer der Entzündung, welcher dieser ausgesetzt war, bezeugen. Die Schleimhaut ist mehr oder weniger mit lebhaft rothen Flecken besäet, zeigt mehr oder weniger tiefe Geschwüre und die Mesenterialdrüsen sind geschwollen.

*Bardeleben***) erwähnt die Häufigkeit dieser Befunde ebenfalls: „Bei den in Folge einer Verbrennung Verstorbenen findet man am häufigsten, wenn überhaupt Veränderungen in den Eingeweiden stattfinden, eine sehr lebhafte Röthung des Darmkanals, oft mit blutigen Ergüssen.“

Diesen Citaten liesse sich eine ganze Reihe anderer aus allen chirurgischen Lehrbüchern, die über Verbrennungen handeln, hinzufügen, und die alle die Häufigkeit und Wichtigkeit dieser gastrischen und intestinalen Complicationen der Verbrennung anerkennen. Es hat aber unter diesen Organen des Unterleibs ein bestimmter, ganz beschränkter Theil eine hervorragende Bedeutung in seiner Beziehung zu Verbrennungen erlangt, es ist dies das Duodenum.

Es muss wohl als ein Verdienst von *Curling* betrachtet werden, die Wichtigkeit dieser Affection durch die Veröffentlichung einer grossen Reihe von Fällen klar gemacht zu haben.

---

*) l. c. p. 217.

**) l. c. p. 179.

Schon vor seinem Vortrage in der *Medical and chirurgical society* in London und der Veröffentlichung desselben in den *Transactions* im Jahre 1842*) hatte allerdings bereits *John Macfarlane***) 1833 in seinem 5. Falle von Verbrennungen von einem Knaben erzählt, bei dem der Tod nach einer ausgebreiteten Verbrennung durch Entzündung der Kleider am 8. Tage eintrat. Die Section ergab eine Peritonitis in Folge von zwei, durch Brand entstandene, Oeffnungen am Ende des Duodenum, von denen die eine so weit, dass man den Finger einbringen konnte. Die Faeces waren durch diese Oeffnung ausgetreten. Auch der 6. und 7. Fall ergiebt bei der Obduction, Schleimhaut der unteren Hälfte des Duodenum, Jejunum, Ileum, einen Zustand chronischer Entzündung und Ulceration (6. Fall) und tödtliche Verschwürung der Eingeweide (7. Fall). Er meint überhaupt zum Schluss, dass die gewöhnliche Ursache des Todes nach längerer Zeit Verschwürung der Darmschleimhaut, hin und wieder eine Durchlöcherung des Darms sei.

Curling nun veröffentlichte (l. c.) 12 Fälle theils aus eigener, theils nach Beobachtung Anderer, in denen bei dem nach bedeutender Verbrennung erfolgten Tode das Duodenum erkrankt, entzündet, geschwürig oder perforirt war. Sonderbarer Weise waren die meisten Kranken weiblichen Geschlechts, alle waren noch jung (die älteste war 28, die übrigen nur 2 bis 19 Jahr alt); die Krankheit des Duodenum hatte einen sehr acuten Charakter, denn die tödtliche Katastrophe erfolgte in 7 bis 17 Tagen nach der Verbrennung, einen Fall ausgenommen, wo die Kranke noch 5 Wochen nach derselben lebte. In 9 Fällen trat Perfora-

*) *Curling*, Med. chirurg. Transactions. Second series, Vol. the sevente, p. 261. 1842.

**) *Johnson*, Med. chirurg. Rev. 38. Octbr. 1833. *Schmidt*'s Jahrb. I. S. 366.

tion des Duodenum ein, 3 davon wurden tödtlich durch Peritonitis, 6 durch Haemorrhagie. Die Ulceration kam bei allen von *Curling* erwähnten Kranken in dem Theil des Duodenum vor, wo sich der Kopf des Pancreas an dasselbe legt, und aus diesem anatomischen Grunde kommen hier so leicht gefährliche Haemorrhagien vor, die ihren Ursprung aus der *Arteria pancreatico-duodenalis* nehmen.

Nach diesen Veröffentlichungen hat sich eine ganze Reihe von Beobachtungen gefunden, die die *Curling*'sche Wahrnehmungen bestätigt haben; zum Theil hatte sich *Curling* bereits auf einige bezogen. Hierher gehören zwei Fälle von *James Long**) (Perforation des Duodenum, Case X. bei *Curling* — und Perforation des Magens in der Nähe des Pylorum), ferner der Bericht von *Lee***) über ein Präparat des anatomisch-pathologischen Museums des London Hospital und dessen Beobachtung eines perforirenden Duodenalgeschwürs nach Verbrennung bei einem 19jährigen Mädchen***).

Stanley †) erzählt von einem 10jährigen Kinde, das 14 Tage nach einer erlittenen bedeutenden Verbrennung an einer Perforation des Duodenum zu Grunde ging; *Cooper* ††) machte eine ähnliche Beobachtung bei einem Mädchen von 8 Jahren.

Diesen oft citirten Fällen schliessen sich aus der neueren Zeit noch folgende an:

Curling †††): Ein 7jähriges blödsinniges Mädchen zeigt

---

*) Lond. med. Gaz. Vol. 25. p. 743. *Schmidt*'s Jahrb. Supplbd. III. S. 269.

**) Nach *Mayer* l. c. p. 54.

***) ibid. p. 71.

†) *Mayer* p. 70. *Krauss*, Das perforirende Geschwür im Duodenum. 1865. *Curling* p. 265

††) London med. Gaz 23. p. 837. *Krauss* l. c. p. 77. *Curling* l. c. p. 267.

†††) Lancet, 18. Mai. 5. 1866.

am 6. Tage nach einer Verbrennung, die sie am Bauch und rechten Schenkel durch Anbrennen der Kleider erlitten, einen flüssigen Stuhlgang; die folgenden Ausleerungen waren alle blutige. Nach 2 Tagen nach dem ersten flüssigen Stuhlgang erfolgte, nachdem Convulsionen aufgetreten waren, der Tod. Die Section ergab im unteren Theil des Duodenum Perforation eines 1 Zoll langen und $\frac{1}{2}$ Zoll breiten Geschwürs. Die Blutung war aus der *Arteria pancreatico duodenalis* gekommen.

*O'Sullivau**): Der Tod trat bei einer 28jährigen Frau nach ausgedehnter Verbrennung nach 11 Tagen unter Delirien und Erbrechen bei hartnäckiger Stuhlverstopfung ein. Am Anfang der *Pars descendens* des Duodenum waren zwei grosse Löcher von je 1 Zoll Durchmesser, die umgebende Schleimhaut war entzündet, ebenso das Peritonaeum.

Von den von *Erichsen***) erwähnten Fällen citiren wir den folgenen aus seinem Handbuch der Chirurgie***):

Ein 9 Jahr altes Kind stirbt am 4. Tage nach einer Verbrennung. In seinem Duodenum fand sich ein scharf ausgeschnittenes Geschwür von der Grösse eines Fünfsilbergroschenstücks und Entzündung der ganzen Darmschleimhaut.

Neuerdings veröffentlichte *Cuthbertson*†) einen hierher gehörigen Fall, in dem 14 Tage nach der Verbrennung durch Blutbrechen und Blutstuhlgang der Tod eintrat. Bei der Section fanden sich zwei grosse tiefe Duodenalgeschwüre.

---

*) Dublin Journal 37. p. 221. Febr. 1864. *Schmidt*'s Jahrb. 1865. No. 6. p. 299.

**) On the pathology of burns (London med. Gaz. 1844. January, p. 544—583).

***) Handb. der Chirurgie. Deutsch von *Thamhayn*, 1864. p. 136.

†) Med. Times and Gaz. 1867. Sept. 28. *Virchow* und *Hirsch*, Jahresbericht f. 1867. II. p. 377.

*Rokitansky**) sagt in Betreff dieser Frage: „In seltenen Fällen treten, wie wir namentlich nach Verbrennung der Bauchhaut gesehen haben, erschöpfende Darmblutungen ein. Für die Entstehung von perforirenden Duodenalgeschwüren nach Verbrennungen (*Curling*) können wir aus unseren Beobachtungen nur einzelne Fälle beibringen“ **).

In all den hier citirten Fällen handelte es sich bis auf 5 um tief greifende Ulcerationen des Duodenum, die meist zur Perforation führen. Diese 5 bei *Curling* erwähnten zeigten dagegen nur die Zeichen einer acuten, auf's Duodenum beschränkten Entzündung***).

An diese Beobachtungen dürfte sich eine von *Günsburg*†) anschliessen: Bei einer Frau von 65 Jahren, die 4 Wochen nach einer erlittenen Verbrennung starb, fand er die Brunner'schen Drüsen geschwellt.

Erwähnt sei hierbei beiläufig noch, dass *Sam. Adams*††) und *Förster*†††) Duodenalgeschwüre auch nach Erfrierungen beobachteten.

Nach all diesen Beobachtungen dürfte es nicht zweifelhaft erscheinen, dass zwischen der Affection des Duodenum und der Affection der Haut bei Verbrennungen (vielleicht

---

*) Lehrb. der pathol. Anatomie. Wien, 1855. Bd. II. S. 62.

**) Es sei mir hier noch erlaubt, eine Beobachtung hinzuzufügen, die ich bei meinen Experimenten an Kaninchen über Verbrennungen machte. Bei einem am 6. Tage nach der Verbrennung verstorbenen Kaninchen fand sich nämlich 1 Zoll unterhalb des Pylorus ein etwa reiskorngrosser, die Mucosa beinahe vollständig durchdringender Substanzverlust mit erhabenen und etwas verhärteten Rändern. In einem anderen Falle zeigte sich eine schon bei äusserer Besichtigung des Darms auffallende Hyperaemie des Duodenum und oberen Theil des Jejunum.

***) *Curling* l. c. p. 273, 274, 278.

†) *Günsburg*, Zeitschr. f. klinische Studien. Breslau, 1850. p. 401.

††) Americ. med. Times, VI. q. Febr. 28. 1863. *Schmidt*'s Jahrb. Bd. 119. p. 204.

†††) Würzburger Zeitschr. 1864. II. p. 146. *Krauss* l. c. p. 49.

auch bei Erfrierungen, doch sind die vorliegenden Beobachtungen noch zu wenig zahlreich, als dass sie ein Urtheil gestatteten) ein innerer causaler Zusammenhang bestehen muss. Es kann gegen die grosse Zahl sicherer Beobachtungen zuverlässiger Forscher nicht geltend gemacht werden, dass *S. Wilks* in 37 von ihm beobachteten Fällen von Verbrennungen*), von denen übrigens nur 13 obducirt wurden, während die übrigen 24 überhaupt keine Erscheinungen von Seiten des Darmkanals während des Lebens geboten hatten, (kein Beweis gegen das Bestehen der Ulcerationen, die oft genug ganz latent verlaufen!), nie eine Affection des Duodenum nachweisen konnte und nur einmal eine leichte diphtheritische Affection des Colon und eine haemorrhagische Ulceration des Magens, ebensowenig dass *Casper* bei einem grossen Beobachtungsmaterial „die *Rokitansky*'sche haemorrhagische Erosion auf der Magenschleimhaut und das acut perforirende Magengeschwür“**) nie fand.

Die Thatsache, dass bei Verbrennungen und ganz besonders in dem sogenannten Inflammationsstadium Duodenitis und Ulceration des Duodenum nicht selten auftritt und zur Ursache des Todes durch perforative Peritonitis oder durch erschöpfende Blutungen wird, steht fest.

Trotz aller Versuche, die man gemacht hat, die Beziehung zwischen beiden zu erklären, und trotzdem das Duodenalgeschwür schon eine Reihe von Monographien hervorgerufen hat, stehen wir heute noch da, wo *Curling* begann: „Eigenthümlich und bis jetzt unaufgeklärt ist das Auftreten von Darmblutungen und Ulcerationen des Duodenum (nach Verbrennungen).“ [*Klebs*]***).

---

*) *Guy*'s Hosp. Rep. Ser. 3. Vol. 2. nach *Schmidt*'s Jahrb. Bd. 98. S. 88.

**) *Casper*, Gerichtl. Medicin. II. S 317.

***) *Klebs*, Handb. der pathol. Anatomie. 1868. S. 52.

Warum entsteht das im Ganzen ja sehr seltene Duodenalgeschwür gerade vorzugsweise nach Verbrennungen, warum kommt es denn nur im Duodenum oder in seltenen Fällen in dem untersten Theil des Magens vor und warnm im Duodenum vorzugsweise nur an einer bestimmten Stelle, an dem vorderen Theil und in der Nähe des Kopfes des Pancreas?

Die Hypothesen, die zur Erklärung dieser Thatsachen aufgestellt worden sind, sind vorzugsweise von zwei verschiedenen Gesichtspunkten ausgegangen. Man hat einmal geglaubt, dass die plötzliche Unterdrückung der Hautthätigkeit in grossem Umfang, die ja nicht blos an den verbrannten Stellen, sondern auch in den diese umgebenden Hautpartieen, die durch collaterale Fluxion und später durch die die Abstossung der abgestorbenen Theile bewirkende Eiterung in ihrer physiologischen Thätigkeit behindert sind, wenn auch in vermindertem Grade, stattfindet, eine vicariirende Thätigkeit der Brunner'schen Drüsen hervorrufe und diese wieder in Folge der daraus hervorgehenden Reizung sich entzünden und ulceriren.

Andererseits erklärte man sich die Entstehung der Geschwüre dadurch, dass das Blut von der Haut verdrängt den inneren Theilen zuströme, hier Hyperaemie, Extravasate und so eine haemorrhagische Necrose hervorrufe, die unter dem Einfluss eines Corrodens im Magen des Darmsaftes, im Dänndarm des Darmsaftes, der in den oberen Partien sauer reagirt, weitergreift und zu einer perforirenden wird.

Die erstere Ansicht wurde zuerst von *Bowman**) aufgestellt, der in Verbrennungsfällen die *Glandulae Brunnerianae* als wahrscheinlichen Sitz der Ulceration betrachtet. Diese Ansicht entspricht der Herleitung des perforirenden

---

*) Nach *Maier*, Krankheiten des Zwölffingerdarms. S. 54.

Magengeschwürs, mit dem diese Geschwüre ja wenigstens in Bezug auf die äussere Form und den Verlauf die grösste Aehnlichkeit haben, aus einer Entzündung und Verschwärung der Magendrüsen, wie sie von *Cruveilhier*, *Abercrombie*, *Mohr*, *Engel* angegeben wird. *Hoydkin* beschreibt ebenfalls den eigenthümlichen Charakter dieser Duodenalgeschwüre.

*Bardeleben**) neigt sich dieser Ansicht, dass diese Duodenalgeschwüre aus den Brunner'schen Drüsen hervorgegangen, ebenfalls zu: „Die Brunner'schen Drüsen stimmen in ihrem Bau mit denjenigen der traubenförmigen der *Portio pylorica* vollkommen überein, vielleicht dass gerade diese Drüsen der Ausgangspunkt der Verschwärung sind."

Für diese Ansicht würde auch der oben citirte Fall XII. bei *Curling* unter den erwähnten Fällen von Duodenilis S. 5 und die Beobachtung von *Günsburg* sprechen. Besonders eifrig vertheidigt jedoch diese Anschauungsweise *Mayer***).

Statt auf die, wenn auch nicht hinreichend präcise Beobachtung von wirklicher Entzündung der Brunner'schen Drüsen als Vorstadium der Ulceration sich zu stützen, geht die Hypothese *Mayer*'s von der hypothetischen Thätigkeit von Organen aus, die noch heute das sind, was sie bei ihrer Entdeckung waren: *Organa plena mysterii.* Wenn gegen *Henle* in der Unterdrückung der Hautausscheidungen wirklich etwas Nachtheiliges für den Organismus liegt, so muss die Rolle der vicariirenden Thätigkeit, die *Mayer* für die Brunner'schen Drüsen in Anspruch nimmt, sicher den Nieren und Lungen nach all unseren bisherigen Erfahrungen zufallen, und es ist sehr willkürlich, für die längst erkannte und täglich zu constatirende Sympathie zwischen Nieren- und Hautthätigkeit eine andere aufzusuchen in Organen, die uns durchaus unbekannt sind. Handelt es sich aber um die

---

*) *Virchow*, Archiv für pathol. Anatomie. Bd. V. S. 251.

**) l. c. p. 14 ff.

Zurückhaltung oder Bildung einer deletären Substanz bei der Unterdrückung der Hautthätigkeit, wovon übrigens *Mayer* nichts erwähnt, so dürfte man auch wohl an die Brunner'schen Drüsen zuletzt denken, als die Organe, die mit der Ausscheidung derselben betraut würden. Aber selbst gesetzt, die Brunner'schen Drüsen träten vicariirend für die Haut ein, so ist noch gar nicht einzusehen, warum sie bei erhöhter Thätigkeit sofort sich entzünden und exulceriren sollen. Die Nieren, wenn sie bei günstiger Wendung eines Anasarca, das ohne Affection der Nieren durch andere Ursachen aufgetreten, häufig plötzlich grosse Mengen Wasser entleeren, gerathen dadurch keineswegs in entzündliche Zustände, und wenn die Leistung der Parotiden bei einem künstlichen hervorgerufenen Speichelfluss in enormem Grade erhöht wird, wie selten geschieht es da, dass an diesen Organen selbst Veränderungen auftreten, die Entzündung oder Exulceration bedeuten. Die Wirkung des *Derivans* können wir kaum ernstlich als Argument gelten lassen, und die Analogie mit den Durchfällen nach Erkältungen und bei Phthisikern mit aufhörendem Schweiss kann schon insofern nicht Platz greifen, als hier, wo die Unterdrückung ja doch nicht so vollständig ist wie bei einer Verbrennung, viele Ellen Darm nicht ein kurzes Stück Duodenum, vicariirend auftreten würden, abgesehen davon, dass sich für die Erkältungsdurchfälle viel eher eine sympathische Nervenwirkung statuiren liesse, andererseits bei den Durchfällen der Phthisiker doch viele andere Punkte zu berücksichtigen wären, die zu erörtern hier zu weit führen würde. Ueberhaupt aber würde diese Analogie nur dann berechtigt sein, wenn bei diesen Durchfällen gerade das Duodenum und besonders die Brunner'schen Drüsen betheiligt wären, was aber nicht blos nicht erwiesen, sondern im hohen Grade unwahrscheinlich ist.

Die zweite Ansicht, die wesentlich die Ursache in den Blutgefässen sucht, hat sich besonders auf die Aehnlichkeit der Geschwüre des Duodenum mit denen des Magens gestützt. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, hier die ganze Streitfrage in Betreff der Entstehung der Magengeschwüre auch nur oberflächlich zu erörtern, und es wird um so mehr genügen, hier nur auf die Ursachen der Entstehung des Magengeschwürs nach den Untersuchungen von *Virchow* einzugehen, als dessen Ansicht sich mehr und mehr Bahn gebrochen hat und fast allgemein jetzt angenommen erscheint*).

So unzweifelhaft die Entstehung des Magengeschwürs aus haemorrhagischen Infiltrationen der Magenwand, wie sie durch Erkrankungen oder Verstopfungen der Arterien oder Stauungen des Blutes vornehmlich entstehen, ist, so wenig ich leugnen kann, dass dieselbe Entstehung auch für Duodenalgeschwüre unter Umständen Platz greift, so meine ich doch, dass die nach Verbrennungen entstehenden Duodenalgeschwüre noch eine besondere Ursache haben müssen, dass hier noch ganz besondere Verhältnisse mitwirken müssen.

Müller **) zwar lässt eine Besonderheit dieser Duodenalgeschwüre nach Verbrennungen nicht zu: „Stase in den Capillargefässen des Magens scheint auch durch ausgebreitete Verbrennungen der Haut herbeigeführt zu werden und auf diese Weise ist das so schnelle Entstehen von Magen- und Duodenalgeschwüren bei solchen Unglücklichen zu erklären.“

Förster ***) giebt an, dass diese Geschwüre bei Ver-

---

*) *Virchow*, Archiv. Bd. V. S. 362.

**) *Müller*, Das corrosive Geschwür im Magen und Darmkanal. 1860. S. 144.

***) *Förster*, Handbuch d. spec. pathol. Anatomie. 2. Aufl. 1863. S. 89 u. 147.

brennungen, wie sie auch auf der Magenschleimhaut vorkommen, besonders durch mechanisch venöse Hyperaemie bedingt sind, indem an einzelnen Stellen die Hyperaemie zur Stase mit folgender Blutung sich steigert. Durch Corrosion des in das Duodenum übergetretenen Magensaftes vergrössern sie sich und perforiren meist.

*Rokitansky**) endlich spricht von den Geschwüren nach eingetretener Suppuration, (wir haben oben mehrere Fälle citirt, wo die Ulceration früher als die Suppuration da war), bei denen sich ein Schleimhautschorf, ein Schorf des submucösen Bindegewebes von der charakteristischen Form und Begrenzung des Geschwürs vorfindet, welche Blutungen veranlasst und zuweilen sehr rasch (im Verlauf von 14 Tagen) perforirt.

Wenn mit Recht darauf aufmerksam gemacht worden ist, dass gerade die eigenthümliche Gefässvertheilung im Magen, wie sie für die Muskelhaut von *Virchow***), für die Schleimhaut von *Kölliker****) hervorgehoben wird, dieses Entstehen der haemorrhagischen Necrose begünstigt, so ist nicht einzusehen, warum nicht auch bei Verbrennungen die Geschwnre im Magen gefunden werden, sondern warum sie sich fast ausschliesslich im Duodenum finden und nur selten sich bis auf die *Portio pylorica* des Magens, dem nicht gerade häufigen Sitz des *Ulc. ventric. rotundum*, erstrecken. Ferner ist als erstes Stadium der Magengeschwüre die haemorrhagische Infiltration nachgewiesen, und wenn auch in den bei Weitem zahlreichsten Fällen es nicht möglich gewesen ist, einen embolischen oder thrombotischen Verschluss des Hauptstroms zu finden, so ist doch an dem Zusammenhange des runden Magengeschwürs mit Erkrankung eines

---

*) *Rokitansky*, Lehrb. der pathol. Anatomie. 1855. Bd. III. S. 170.
**) *Virchow*, Cellularpathologie. 2. Aufl. S. 70.
***) *Kölliker*, Handb. der Gewebelehre. 3. Aufl. S. 417.

artiellen Stromgebietes festzuhalten*), und verhältnissmässig selten gehen der Bildung des Magengeschwürs Erscheinungen einer Gastritis**) voraus, etwa durch Quecksilberkuren, Alkoholmissbrauch, Trichinose (*Ebstein*).

Bei den Affectionen des Duodenum nach Verbrennungen dagegen hat man diese haemorrhagischen Erosionen noch nicht gefunden (die von *Brinton* angeführte Beobachtung von *Prescott Ilswitt*, dass aus solchem Substanzverlust der Schleimhaut — durch haemorrhagische Erosionen — das Duodenalgeschwür sich entwickele, betrifft wohl keine Verbrennung), im Gegentheil hat man als erstes Stadium, wenn es überhaupt zur Beobachtung kam, eine Duodenitis gefunden. Es handelt sich demnach nicht bei den Duodenalgeschwüren um eine passive Hyperaemie, die man erklären wollte durch ein Zurückdrängen des Blutes von der Haut, wogegen schon der Umstand spricht, dass man häufig genug in den Sectionsbefunden nach ausgedehnter Verbrennung, auch wenn der Tod kurze Zeit nach der Verletzung erfolgte, ausdrücklich bemerkt findet, dass die inneren Organe anämisch waren***).

Es spricht aber auch noch ein anderer Umstand gegen eine etwa durch passive Hyperaemie, die auf die angegebene Weise entstanden sein sollte, bedingte Stase und schliessliche Ulceration des Duodenum, nämlich der, dass man in neuerer Zeit bei Affectionen der Haut, die wohl geeignet sind, die Functionen derselben zu beschränken, ja theilweis aufzuheben, nicht aber gleichzeitig das Blut aus derselben herausdrängen, sondern im Gegentheil durch Ausdehnung der Capillaren eine grössere Menge aufnehmen, Geschwürbildung im Duodenum in ganz ähnlicher Weise,

*) *Klebs* l. c. p. 185.
**) ibid. p. 186.
***) *Casper* l. c. Fall 175 u. 176.

wie bei jenen Verbrennungen fand. *James Long**) hatte bereits darauf aufmerksam gemacht, dass man bei Verbrennungen dieselben inneren Veränderungen finde, wie bei heftigen Hautirritationen, wie bei Erysipelas, Scharlach, Masern, Pocken. *Larcher***) und *Malherbe****) beobachteten nun drei Fälle von Erysipelas faciei, in denen Dünndarmgeschwüre mit tödtlichem Ausgange sich ausbildeten. In dem einen Falle erfolgte der Tod nach 5tägiger, in dem zweiten nach 11tägiger, in dem dritten nach 9tägiger Dauer. (Ein Ausgehen dieser Geschwüre von den Brunner'schen Drüsen konnte nicht festgestellt werden.) Hierher dürften auch vielleicht die Untersuchungen von *Samuel Fenwichs*†) über den Zustand des Magens und Darmkanals bei Scharlach gehören. Derselbe fand in schweren Fällen die *Lieberkühn*'schen Drüsen mit Epithelialzellen vollgestopft, in der Villis intestin. Blutergüsse, diese selbst wie den übrigen Theil der Schleimhaut mit kleinen Zellen und granulirten Massen erfüllt. Es bleibt selbstverständlich dahingestellt und zweifelhaft, ob diese Veränderungen primäre Folge des Krankheitsgiftes oder secundäre, durch die Hautalteration vermittelte sind.

Wir kommen nach all Diesem zu dem Schluss, dass die *Bowman*'sche Theorie allerdings wohl erklärt, warum die Geschwüre bei Verbrennungen gerade nur im Duodenum auftreten, während sie dieselben auf eine Weise entstehen lässt, die sich auf die hypothetische Thätigkeit der Brunnerschen Drüsen stützt, die nicht nur nicht erwiesen, sondern im hohen Grade unwahrscheinlich ist, und dass dagegen

---

*) London med. Gaz. Vol. 25. p. 743. *Schmidt*'s Jahrb. Suppl. 3. p. 209.

**) Archiv génér. 6. T. IV. p. 689. D. 1864

***) Archiv génér. 6. T. VI. p. 725. D. 1865.

†) Aus den Med. chir. Transact. 47. p. 209. in *Schmidt*'s Jahrb. 1867. Bd. 133. No. 3. S. 316.

die *Virchow*'sche Theorie der Magengeschwüre auch die Bildung der Duodenalgeschwüre erklären dürfte, uns aber dann immer noch die Frage offen lässt, warum bei Verbrennungen gerade die haemorrhagischen Necrosen u. s. w. im Duodenum entstehen, wie ferner die Entstehung der Stasen, der etwanigen Thrombosen oder Embolien zu erklären.

*Krauss**), der diesen Zusammenhang in der Weise erörtert, dass sich in den der verbrannten Stelle zunächst liegenden Gefässen Thromben bilden, die losgespült werden ins rechte Herz kommen, dann durch die Lunge ins linke Herz und endlich als Embolien einige Duodenalarterien (warum aber gerade diese?) verstopfen, wirft sich selbst dagegen ein, dass in der Lunge selbst keine Embolien in all den Fällen von perforirenden Duodenalgeschwüren nach Verbrennungen beobachtet worden sind.

Eine Theorie der Duodenalgeschwüre nach Verbrennungen muss aber beiden Bedingungen genügen: sie muss erklären, wie die Geschwüre entstehen und warum sie gerade im Duodenum entstehen. Dies letztere lässt sich kaum anders als durch local gegebene Bedingungen erklären, in der Besonderheit der Verhältnisse des Duodenum muss die Deutung für den fast ausschliesslichen Befund der Geschwüre nach Verbrennungen im Duodenum gesucht werden. Man hat dies sehr bald gefühlt und deswegen die dem Duodenum eigenthümlichen Drüsen als das vermittelnde Glied eingeschoben. Diese können aber, wie wir nachgewiesen zu haben glauben, nicht diese Stelle ausfüllen, und wir müssen daher nach anderen Momenten uns umsehen.

Das Duodenum zeichnet sich nun aber noch durch zwei

*) l. c. p. 49.

andere Besonderheiten vor dem Magen und übrigen Darmkanal aus, d. i. durch den Einfluss der Galle und des pancreatischen Saftes. Wir sehen von der Besprechung des letzteren hier ab, da die Physiologie des Pancreas kaum auf stärkeren Füssen steht, als die der Brunner'schen Drüsen, und beschäftigen uns nur mit der Galle. Es erscheint auffallend, dass man die mögliche Einwirkung der Galle auf die hier in Frage stehenden Prozesse nirgends auch nur in Erwägung gezogen hat, während gerade in der Nähe des *Ductus choledochus* eine grosse Zahl von hierher gehörigen Geschwüren beobachtet wurden. Allerdings hat die Leber ihren alten Einfluss auf den Organismus, wie ihn *Galen* und *Voal* constatirten, nicht wieder erlangen können, seitdem ihr *Bartholin* eine Grabschrift gesetzt, in der er von jetzt an als ihre einzige Aufgabe „Galle abzusondern" hinstellte, trotzdem die neuere Zeit eine Reihe von Thatsachen zu Tage gefördert hat, die eine grössere Bedeutung dieses Organs rechtfertigen.

Wenn man bedenkt, dass ein krankhaftes Secret der Speicheldrüsen bei Quecksilberintoxikation auf der Schleimhaut des Mundes (dass dieselbe primär erkranke, erscheint sehr unwahrscheinlich, da diese Affectionen immer erst im Verlauf des Speichelflusses eintreten) Entzündung und Ulceration, *mutatis mutandis* ein alkalisch werdender, in der Blase stagnirender, sich zersetzender Urin bei Rückenmarksaffectionen Entzündung und Ulceration der Blase hervorruft, so dürfte man *a priori* der Analogie nach die Möglichkeit nicht bestreiten können, dass eine krankhaft veränderte Galle Duodenitis und bei fortgesetzter Reizung der entzündeten Stelle durch das krankhafte Secret Ulceration hervorrufen könne.

Um nun aber das Gebäude der angeführten Hypothesen

zu krönen, erwähnen wir noch schliesslich die von *Hogdkin**) aufgestellte, wonach das nach bedeutenden Verbrennungen auftretende Erbrechen nicht Symptom, sondern Ursache der Duodenalkrankheit sei. Er bezieht sich dabei auf einen Fall, wo bei einer Schwangern im 4. Monat durch unaufhörliches Erbrechen eine Duodenal-Ulceration eintrat. Die alleinstehende Beobachtung bei der ungemeinen Häufigkeit heftigen, Monate lang fortgesetzten Erbrechens bei Schwangeren, das Fehlen der Angaben über ein sehr starkes Erbrechen bei den beobachteten Duodenalgeschwüren, vor Allem aber der bisher nirgends constatirte physiologische Zusammenhang zwischen Erbrechen und Duodenum überhaupt lassen jenen Fall von Duodenalgeschwür als zufällige Complication betrachten.

Es hiesse endlich, die Entstehung der Geschwüre durch ein unbnkanntes Etwas erklären, wenn man sie mit *Andral***) nach Art der Magengeschwüre aus einer Alteration der *Nervi vagi* herleiten wollte.

Sehen wir von all den angeführten Hypothesen der Entstehung dieser Geschwüre ab, so steht so viel fest, dass ausgedehnte Verbrennungen der Haut durch Affectionen des Unterleibs in dem zweiten klinischen Stadium den Tod hervorrufen können, und zwar kann dies geschehen:

a) durch Gastroenteritis mit profusen Diarrhoen u. s. w. unter ähnlichen Bedingungen, wie die Verbrennungen Pneumonien, Meningitis hervorrufen;

b) durch Ulceration des Duodenum.

Die hierbei beobachteten näheren Todesursachen ergeben sich aus der oben angeführten Casuistik als:

---

*) Lectures on the morbid anatomy of the mucous membranes. T. II. p. 271. bei *Mayer* l. c. p. 16.

**) cf. *Andral*, Clin. med. II. p. 146. *Siebert*, Deutsche Klinik, 1852. S. 117.

a) perforative Peritonitis,

b) tödtliche Blutungen,

c) Entkräftung in Folge mangelhafter Ernährung, die in seltenen Fällen auch wohl in Stricturen des Pylorus, des Ostium, des Ductus choledochus ihre Begründung hat*).

Wir erwähnen hier beiläufig noch der Nephritis, die wohl aber für sich allein, wenigstens in diesem Stadium, höchst selten zur Todesursache wird. *Wertheim* fand dieselbe stets bei seinen Versuchen an Hunden, die er einer Verbrennung aussetzte**).

In dieser Periode der Inflammation, in der, wie wir gesehen haben, sich die verschiedenartigsten Entzündungen der inneren Organe ausbilden, tritt in seltenen Fällen, ohne nachweisbare materielle Veränderung:

Tetanus

ein, und noch heute gilt für die meisten Fälle das Wort des *Hippocrates*, dass da, wo Tetanus zu einer Verwundung hinzutritt, der Tod erfolgt.

Macfarlane (l. c.) behauptet zwar, dass der Tetanus bei Verbrennungen nur ein zufälliges Zusammentreffen sei, und citirt in dieser Beziehung einen im Glasgow med. Journal, April 1833, veröffentlichten Fall, in dem der Kranke schon früher an Epilepsie gelitten, am 12. Tage nach einer Verbrennung Trismus, dann allgemeinen Tetanus bekam und am 17. Tage der Tod erfolgt. — Es sind seitdem jedoch mehrfach Beobachtungen veröffentlicht worden, die das zufällige Zusammentreffen unwahrscheinlich machen und wohl einen Causalnexus, der von vornherein nach der Analogie mit anderen Verletzungen angenommen werden müsste, zwischen beiden statuiren.

*) cf. *Förster* l. c. p. 147.

**) Wiener med. Wochenblatt. 1867. No. 51. S. 144.

So der Fall von Dr. *Rollande**) von einem 4jährigen Kinde, das an entzündlichem Tetanus nach Verbrennung gestorben; ferner drei von *Butcher***) veröffentlichte Fälle, die bei einem Mädchen von 8 Jahren, 10 Jahren, einer Frau von 38 Jahreu vorkamen, und von denen der erste am 17., der zweite am 11., der dritte am 18. Tage nach einer ausgedehnten Verbrennung der Haut erfolgte. In all diesen Fällen war excessive Schmerzhaftigkeit dem Ausbruch des Tetanus vorangegangen.

Wir kennen die näheren Bedingungen noch nicht, unter denen der Tetanus nach Verletzungen überhaupt zum Ausbruch kommt, und müssen deswegen darauf verzichten, die Begründung desselben in der ausgedehnten Hautverbrennung zu suchen.

Die Sections-Resultate sind ja meist negativ, weder in den verletzten Nerven, noch in dem Rückenmark wurde eine Veränderung gefunden, und so ist denn den Hypothesen über das Zustandekommen desselben ein weites Feld geöffnet. Ob es lediglich eine functionelle Störung des Nervensystems***) ist, ohne nach dem Tode dem Messer oder Mikroskop nachweisbare Veränderungen zurückzulassen, ob er ein der Pyämie ähnliche Zymose ist, wie *Rosen* und *Neudörfer* behaupten, ob er ein entzündliches Leiden, wofür man die Röthe und Hyperämien in dem Neurilem der verletzten Nervenstämme und Nervenäste, die Ueberfüllung der Gefässe der Rückenmarkshäute und die Anschwellung des verlängerten Marks und die von *Demme* beobachtete interstitielle Hyperplasie des Rückenmarks anführte, — wir wissen

---

*) Bull. d. Thérap. T. 7. L. 2.

**) Dublin Journ. May 1855. *Schmidt*'s Jahrb. d. Med Bd. 88. S. 302.

***) *Hasse*, Krankh. des Nervenapparats in *Virchow*'s Handb. d. spec. Path. u. Ther. S. 184.

es nicht, und können bei dieser Unkenntniss nicht daran denken zu erklären, ob der Tetanus nach ausgedehnten Hautverletzungen Folge der Irritation der Nervenendungen, oder Folge der unterdrückten Hautthätigkeit ist, also in ähnlicher Weise wie der rheumatische Tetanus entstehend gedacht werden muss, oder ob er endlich durch ein ausserhalb der Verletzung liegendes besonderes Gift hervorgerufen wird.

Ist der Verbrannte nun all den Gefahren glücklich entgangen, die sein Leben in der ersten und zweiten Periode drohten, so unterliegt er nur zu häufig noch seinen Leiden, wenn die Eiterung und der Wiederersatz der verlorenen Theile begonnen.

III. Ursachen des Todes in dem Stadium der Eiterung und Erschöpfung.

Es handelt sich hierbei jedoch nicht um gewisse besondere Eigenthümlichkeiten der Todesursachen, die der Verbrennung als solche zukommen, wie wir sie im Vorhergehenden in zahlreichen Fällen kennen gelernt haben, sondern nur um die allgemeinen Gefahren, die eine ausgedehnte Eiterung überhaupt mit sich bringt.

Eine der Hauptgefahren in dieser Beziehung liegt:

a) in der Entkräftung.

Da es sich hier immer um weit ausgedehnte Substanzverluste und eine dem entsprechend auch über weite Flächen hervortretende Eiterung handelt, so wird der Säfteverlust des Körpers gerade in diesen Fällen ein sehr bedeutender sein. Dazu kommt, dass in der Regel die Prozesse, die wir in der zweiten Periode betrachtet, die Entzündungs- und Ulcerationsvorgänge in den inneren Organen meist noch nicht vollständig abgelaufen sind, dass diese dann zusammen mit

den in der Umgebung der Substanzverluste häufig entzündeten Hautpartieen ein fortwährendes Fieber noch unterhalten, dass der Zustand des Darmkanals eine dem Kräfteverlust durch die Eiterung entsprechende Aufnahme und Resorption von Nahrungsmitteln nicht gestattet, dass endlich durch den ausgedehnten Prozess auf der Haut und die mit jeder Bewegung des Körpers stärker hervortretenden Schmerzen eine fast unverrückt sich gleichbleibende Lage dem Kranken aufgenöthigt wird und so leicht ein frühzeitiger, weit ausgedehnter Decubitus am *Os sacrum*, an der Ferse u. s. w. auftritt. Alle diese Umstände beschleunigen begreiflicherweise die Consumtion und führen so unter den gewöhnlichen Erscheinungen der Hektik zum tödtlichen Ausgang.

Schon ehe jedoch auf diese Weise eine Erschöpfung bedingt wird, tritt häufig genug ein anderer gefürchteter Feind bei Eiterungsprozessen auf:

b) die Pyaemie und Sepsis,

mit der ganzen Reihe ihrer secundären Affectionen in den inneren Organen, die dem Leben schnell ein Ende machen. Es ist hier nicht der Ort und würde viel zu weit führen, die Frage über die Entstehung und den Verlauf der pyaemischen und septischen Prozesse auch nur auszugsweise zu erörtern, die um so weniger uns bei unserer Aufgabe interessiren dürfte, als es sich bei diesen Prozessen nicht mehr um durch die ausgedehnten Verletzungen hervorgerufene Todesursachen, als vielmehr um die durch Eiterung bedingten Gefahren handelt. Mit Recht macht übrigens *Hebra**) besonders darauf aufmerksam, dass bei den grossen Flächen angesammelten Eiters (wie sie ausgedehnte Verbrennungen

*) Allgem. Wiener med. Zeitschr. VI. 43. 44. 1861.

in diesem Stadium mit sich bringen), die mit der atmosphärischen Luft continuirlich in Berührung sind, sehr leicht Sepsis und Aufnahme der inficirenden Substanzen ins Blut erfolgen kann. Er stützt darauf, beiläufig bemerkt, auch die Wirksamkeit der continuirlich warmen Bäder, wie sie auch von *B. Langenbeck* und *Passavant* empfohlen sind.

*Wilks**), der besonders die Ursachen des Todes bei verbrannten Kindern studirt hat, constatirt vorzugsweise die Häufigkeit der Lungenentzündung im späten Stadium bei diesen. Es ist bei Kindern meist schwierig zu entscheiden, ob Pyaemie dieser letzteren zu Grunde liege oder nicht, doch schien dieselbe in zwei Fällen sicher zu sein, während sie in zwei anderen Fällen wegen der punktförmigen Extravasate auf den Pleuren, in der Rindensubstanz, den Nieren und anderen Theilen des Körpers und der lobulären Pneumonie wahrscheinlich schien. Er fand Fibrinablagerungen in verschiedenen Organen und besonders in den Venen.

Auf die Häufigkeit gerade der lobulären Pneumonie bei Pyaemie nach Verbrennungen auch bei Erwachsenen macht übrigens auch *Hebra***) aufmerksam und meint, dass diese und die Lungengangrän meist den Ausdruck der Pyaemie hier bilden.

Dass Verbrannte ebenso gut wie andere Verletzte in Hospitalen dem Einfluss des Miasma derselben durch diffuse phlegmonöse Eiterungsprozesse, die ja dem Wesen nach pyämischer Natur sind, dass sie den Erysipelen, dem Hospitalbrand erliegen können, versteht sich ebenso von selbst, wie die Erfahrung gelehrt hat, dass zum Entstehen dieser Krankheiten nicht umfangreiche Verletzungen gehören, son-

---

*) *Guy*'s Hosp. Rep. 3. Ser. I. VI. p. 146. — *Schmidt*'s Jahrb. Bd. 115. S. 297. — Dict. de méd. et de chir. T. V. p. 748.

**) *Virchow*'s Handb. d. Path. u. Ther. Bd. III. S. 222.

dern dass sie oft genug bei den unbedeutendsten sich einstellen.

Eine eben nicht gerade häufige, aber doch zuweilen vorkommende Folge der Eiterungen bei Verbrennungen ist:

c) das Eintreten von Nierenerkrankungen mit allgemeiner Wassersucht.

Es sind dies, wie bei anderen langdauernden Eiterungsprozessen, amyloide Degenerationen, wohl zu unterscheiden also von jener *Nephritis desquamativa*, wie wir sie oben erwähnten.

Wir haben nun noch eine Todesursache zu erwähnen, die häufig plötzlich ohne Vorboten in den verschiedenen oben betrachteten Perioden eintritt und deren Erklärung noch dunkel ist, das sind:

d) die Darmblutungen.

Soweit dieselben hervorgerufen werden durch entzündliche Zustände und Ulcerationen im Duodenum, wurden dieselben bereits oben erwähnt.

In seltenen Fällen jedoch treten solche Blutungen ohne solche Geschwüre auf*). Die Erklärung der Ursachen erscheint schwierig. Dass es sich lediglich um einfach mechanische Verhältnisse handelt, d. h. dass das aus der Haut zurückgedrängte Blut einen anderen Ausweg sich sucht, erscheint nach den obigen Auseinandersetzungen zweifelhaft. Dass das hypothetische Gift, das sich bei der unterdrückten Hautthätigkeit entwickeln könnte, ähnlich wie das Typhus-, Masern-, Scharlachgift eine Blutung hervorrufe, wäre möglich.

Uebrigens finde ich auch zwei Fälle von heftigen Uterusblutungen bei *Macfarlane* (l. c.) verzeichnet, bei zwei Frauen, die im schwangeren Zustand eine Verbrennung erlitten hatten.

*) *Rokitansky* l. c. p. 62. *Hebra* l. c. p. 222.

Schliesslich sei noch hier jener in Bezug auf ihre Erklärung sehr dunklen Fälle Erwähnung gethan, wo:

e) nach vollendeter Cicatrisation

ohne deutlich wahrnehmbare organische Störung der Tod eintreten soll. Die Fälle gehören jedenfalls zu den seltensten. *James Long**) erwähnt sie jedoch schon und giebt als Grund hierfür die functionelle Störung des Hautsystems. *Laugier***) erwähnt ebenfalls der Fälle, wo mit dem Aufhören der Eiterung und dem Schluss der Narbe die Secretion des Eiters, die habituell geworden, ersetzt wird durch beträchtliche seröse Ergüsse in die Cavitäten.

Diesen entfernten constitutionellen Wirkungen von Verletzungen überhaupt haben *James* und *Hogdkin****) ihre besondere Aufmerksamkeit zugewendet. In einigen Fällen starben die Personen, welche eine schwere Verletzung erlitten hatten, plötzlich, nachdem sie schon seit Monaten genesen waren; bei anderen bildet sich allmälig ein kachektischer Zustand aus, in noch anderen treten Störungen des Nervensystems ein, paralytische Erscheinungen von zwar leichtem, aber anhaltendem Charakter. „Es scheint, sagen diese Beobachter, als wenn sich Veränderungen im Blut und Nervensystem entwickelten, die nachtheilig auf den Organismus einwirkten.“ *Hogdkin* vermuthet, dass in dem betreffenden Theil die eigenthümliche Ernährung nicht mehr vor sich geht, und in Folge einer noch unbekannten Combination der chemischen Elemente des Theils ein Gift sich entwickelt, welches sich dem ganzen System mittheilt.

Es lässt sich aus den bisherigen Beobachtungen dieser Art nicht viel construiren. Sorgfältige Leichenöffnungen

---

*) l. c.

**) Dict. de méd. et chir. l. c. p. 746.

***) cf. *Erichsen* l. c. p. 95.

fehlen hier noch, und es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass diese häufig da eine Veränderung finden lassen werden, wo man während des Lebens gar keine geahnt hat und ahnen konnte. Narbenbildungen im Digestionsapparat, die Stricturen am Pylorus, an dem *Ductus choledochus* hervorrufen, wie sie von *Förster* erwähnt, sind gewiss zuweilen die schliessliche Todesursache bei ihrem nachtheiligen Einfluss auf die Ernährung, da wo die Vernarbung der äusseren Haut beendet und der Kranke geheilt erscheint; ebenso dürfte es sich da, wo jene Ergüsse in die inneren Höhlen stattfinden, vielleicht doch um übersehene Nierenkrankheiten, die während der Eiterung sich entwickelten, handeln.

Der Tod nach Verbrennung mit gewissen giftigen Substanzen, wie er von *Lambert**) und *Brattler***) in Bezug auf Phosphor, von *Rapp****) und *Casper* (l. c.) in Bezug auf Leuchtgas, von *Lisfranc*†) in Bezug auf *Acid. fluoricum* beobachtet und beschrieben wurde, bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten dar. Die grosse Intensität, mit der die erwähnten Stoffe zu wirken pflegen, verursacht in der Regel eine sehr tief greifende Verbrennung, und daher pflegt allerdings der Tod nach solchen Verbrennungen meist schneller einzutreten, als der gewöhnliche Verbrennungstod durch brennende Kleider, siedende Flüssigkeiten u. s. w.

---

*) Gaz. méd. de Lyon. 1864. No. 10.

**) Bayr ärztl Intelligenzbl. 29. 1859.

***) ibid. 26. 1860.

†) Clinique chirurgicale de l'Hôpital de la pitié. Paris, 1841. *Schmidt*'s Jahrb. 38. S. 134.

6.

Strangrinne am Halse eines verkohlten Leichnams.

Von

Dr. **Oskar Schüppel**,
Professor der patholog. Anatomie in Tübingen.

Wenn es sich um einen fast total verkohlten und bis zur Unkenntlichkeit entstellten Leichnam handelt, so wird es für den Gerichtsarzt eine sehr schwierige Aufgabe sein, sich darüber zu äussern, ob der Verbrannte einfach im Feuer umgekommen, ob er gewissermaassen bei lebendigem Leibe verbrannt ist, oder ob er nicht eines anderen Todes, z. B. durch Erwürgung, Erdrosselung u. s. w. gestorben, und erst dann, um das Verbrechen zu verbergen, verbrannt worden ist. Es müssen ganz besonders glückliche Umstände obwalten, wenn der Gerichtsarzt sich positiv und mit Bestimmtheit dahin aussprechen kann, dass der Verbrannte nicht den Tod im Feuer, sondern durch eine andere gegen sein Leben gerichtete gewaltsame Handlung gefunden hat. Solche ungewöhnliche Verhältnisse bestanden in dem Fall, welchen ich hier mittheilen will, und welcher jedenfalls als eine merkwürdige Seltenheit, vielleicht als Unicum bezeichnet zu werden verdient. Es handelt sich um eine wohl charakterisirte Strangrinne am Halse eines 10jährigen Knaben,

dessen Leichnam verkohlt aus dem Brandschutt hervorgezogen wurde.

In der Nacht vom 13. zum 14. August 1869 brannten in M., einem Dorfe des Württembergischen Oberamtes N., drei Häuser nieder. Das eine derselben bewohnte der 58 Jahre alte Ziegler *A. E.* mit seiner zweiten Ehefrau *M.* und seinem 10jährigen Stiefsohn *W. R.*, welchen jene mit in die Ehe gebracht hatte. Die Frau des *E.* war am Morgen des 13. August von einem lebenden Kinde entbunden worden. Beim Ausbruche des Brandes hatte *E.* das neugeborene Kind in das Haus eines Nachbars getragen; von seiner Frau und seinem Stiefsohn gab er an, auch sie hätten das brennende Haus verlassen. Das Feuer entstand Nachts zwischen 11 und 12 Uhr; etwa vier Stunden später wurden die total verkohlten Leichen der Frau *E.* und des 10jährigen Knaben aus dem niedergebrannten Hause vielfach verstümmelt und vollkommen unkenntlich hervorgezogen. Es bestand damals kein Verdacht einer Brandstiftung und noch viel weniger der eines Mordes. Die Leichen der beiden Verunglückten wurden daher ohne weitere Untersuchung am 15. August in einem gemeinschaftlichen Sarge beerdigt. — Das K. Oberamt N., als Verwaltungs-Behörde, führte die Untersuchung über den stattgehabten Brand. Es traten dabei Momente hervor, welche den Verdacht einer absichtlichen Brandstiftung erweckten. Der Verdacht fiel anfangs auf mehrere Personen, blieb aber bald an *E.* allein haften. Das K. Oberamts-Gericht N. leitete nunmehr die Untersuchung gegen *A. E.* wegen Brandstiftung ein und ordnete zugleich die Ausgrabung und Legalinspection der beiden im Feuer umgekommenen Personen an. Diese fand erst 13 Tage nach dem Begräbniss der beiden Leichen, nämlich am 28. August statt. Aus dem darüber aufgenommenen Protokoll theile ich die uns interessirenden Stellen wörtlich in Folgendem mit

„Nach Abnahme des Sargdeckels zeigen sich in der Bahre zwei fast bis zur Unkenntlichkeit durch Verbrennung entstellte und zusammengeschrumpfte, theilweise mit Moder überzogene Leichname, von denen der eine einem Erwachsenen, der andere einem Individuum von etwa 8—10 Jahren angehört, und die zum grösseren Theile nur nach den allgemeinen äusseren Umrissen die Bildung von menschlichen Körpern anzeigen.

Zunächst wurde der oben liegende kleinere Leichnam inspicirt. Es erscheinen an ihm die oberen Schädelknochen zum grösseren Theil zerbrochen und fehlend und das destruirte Gehirn daher blossliegend. Bei der Untersuchung des nach Form und Umfang verhältnissmässig noch gut erhaltenen Halses erscheint eine in horizontaler Richtung von hinten nach vorn und etwas abwärts verlaufende, etwas vertiefte 3‴ breite Rinne, deren glatte Oberfläche gegenüber von der verkohlten Haut ober- und unterhalb sehr deutlich sich unterscheidet. Diese Rinne lässt sich nach vorn auf beiden Seiten bis in die Gegend des Ansatzes vom sogen. Kopfnicker verfolgen, von wo dann die Weichtheile nicht mehr verkohlt, sondern mehr in der Auflösung (durch Fäulniss) begriffen sind.

An dem geöffneten Mund lässt sich deutlich erkennen, dass die nun mit Moder überzogene Zunge stark aus ihm hervorgetrieben war.

In der Schädelhöhle lässt sich nach Herausnahme des Gehirns von einem etwaigen Blutergusse nichts wahrnehmen.

Die zu einem Klumpen zusammengeballten Lungen zeigen die charakteristische krebsrothe Färbung. So ziemlich das Gleiche ist auch von der Leber zu bemerken.

Sämmtliche Extremitäten sind zerbrochen, formlos und zu einem grösseren Theile fehlend. —

Sofort wird zur Inspection des grösseren Leichnams geschritten. Auch bei ihm finden sich die Schädelknochen zum grössten Theil zerstört, und Kopf und Hals in hohem Grade nach rückwärts gebogen, woher es denn leicht kommen konnte, dass bei der Kleinheit der Kopfreste es den Anschein hatte, als fehle dieser ganz.

An dem beinahe gänzlich verkohlten Gesicht lässt sich wahrnehmen, dass die Zunge ebenfalls hervorgetrieben, wenigstens nicht in die Tiefe der Mundhöhle zurückgesunken war. Zwischen Kehlkopf und Unterkiefer lässt sich eine Vertiefung wahrnehmen, die einer Strangrinne einigermaassen ähnlich sieht, doch nicht deutlich ausgeprägte Merkmale an sich trägt.

Brust- und Bauchhöhle mit ihren Eingeweiden liegen zum grösseren Theil geöffnet da; die Rippen sind zum grösseren Theil zerbrochen. Gleichfalls zerbrochen sind die meisten Knochen sämmtlicher Extremitäten und sind dieselben meistens auch aus ihren Verbindungen gelöst.

Der ganze Leichnam bildet im Uebrigen eine unförmliche zum Theil verkohlte, zum grössten Theil aber in voller Auflösung begriffene Masse, an der sich weitere Untersuchungen nicht mehr vornehmen lassen. Der linke Unterschenkel fehlt gänzlich.

Zum Zweck der Beaugenscheinigung der am Halse des Knaben vorgefundenen Rinne durch den Herrn Staatsanwalt wird ein Theil derselben abgelöst und wohlverwahrt vom Untersuchungsrichter zu Händen genommen. Bei dieser Veranlassung konnte nicht vermieden werden, dass von der verkohlten Fläche einige schieferartige Stücke sich ablösten.

Eine weitergehende Section ist an beiden Leichnamen wegen der weit vorgeschrittenen Zersetzung sämmtlicher Eingeweide nicht möglich.“ —

Das auf Grund dieses Protokolls abgegebene Gutachten der Gericht-Aerzte lautet wie folgt:

„Indem die unterzeichneten Gerichts-Aerzte unter Anschluss der Protok. über die Leichen-Inspection, betreff. die U.-S. gegen *A. E.* u. Genossen von M., zurückfolgen lassen, geben sie sich zugleich die Ehre, mit Nachfolgendem das verlangte Gutachten über das Resultat der Inspection zu erstatten.

Unter den Erscheinungen, welche laut Protok. an dem zuerst in Untersuchung genommenen kleinen Leichnam entdeckt worden sind, dürfen — ungeachtet des hohen Grades von Verkohlung und sonstiger Destruction desselben — zwei als von höchstem Werth für die Beurtheilung der Todesart bezeichnet werden; es sind dies:

1) die im Nacken vorgefundene Spur einer querverlaufenden 3‴ breiten Rinne;
2) das bedeutende Hervorragen der Zunge aus dem Munde.

Die Form der ersten betreffend, so entspricht sie ganz dem Eindruck eines strangartigen, kaum fingerdicken Körpers auf die Weichtheile in ihrem normalen Zustand. Als weiterer sicherer Beweis ferner, dass der einschnürende Körper vor und während der Verkohlung angelegen habe, müssen sich Gerichts-Aerzte auf die deutlich vom Uebrigen abgrenzende Glätte dieser Rinnenfläche beziehen.

Der einschnürende Körper, wenn er „wie anzunehmen“ aus einem brennbaren Stoffe bestand, konnte die unter ihm liegenden Theile einige Zeit vor Verbrennung schützen, musste aber dann durch sein eigenes Abglühen die Verkohlung nur noch intensiver machen.

Im Weitern deuten ferner Lage und Richtuug der Rinne mit Bestimmtheit an, dass der Grund der Schlinge hinten am Nacken gelegen sein und ihre weitere Fortsetzung in die Gegend der vorderen Seite des Halses unterhalb des Kehlkopfs sich erstreckt haben musste.

Damit war dann aber auch die Veranlassung gegeben zur Entstehung der zweiten der vorgefundenen Erfahrungen, nämlich das Hervorgetriebenwerden der Zunge.

Laut Inspections-Protokoll war der Mund geöffnet und die Zunge stark hervorgetrieben. Die Entstehung dieser Erscheinungen wird absolut nur von noch lebenden Körpern möglich, und es wird eine solche überhaupt nur bei unnatürlicher Todesart beobachtet, jedoch findet sie sich dem Grade nach verschieden vor, am stärksten aber da ausgebildet, wo eine mechanische und zwar unterhalb des Kehlkopfs angebrachte und nach dem Tode noch fortwirkende Gewalt die Ursache des Absterbens war.

Es nöthigt daher der hier vorgefundene hohe Grad dieser Erscheinung zur Annahme einer derartigen tödtlichen Gewalt, und zwar um so mehr als sie in unvollkommene Beziehung gebracht werden kann und muss zu der eben erwähnten Strangrinne.

Wenn bei der so bedeutenden Destruction der übrigen Leiche weitere Erscheinungen für die Beweisführung nicht mehr namhaft gemacht zu werden vermögen, so müssen Gerichts-Aerzte bemerken, dass neben den bisherigen solche auch nur mehr von untergeordnetem Werth hätten sein können.

Betreffend die im Inspections-Protokoll angeführte grössere Leiche, so lässt die auch an ihr und zwar einzig noch vorgefundene bedeutende Erscheinung des Hervorgetriebenseins der Zunge eine ähnliche Erklärung zu, wie die am vorigen Leichnam.

Hierbei müssen Gerichts-Aerzte hervorheben, wie u. a. der Umstand namentlich nicht annehmen lasse, es seie der Tod etwa durch Erstickung im Rauch oder irgend einer irrespirabeln Gasart erfolgt, weil bei dieser Todesart das Hervortreten der Zunge über die Zähne, falls es überhaupt eintritt, gewöhnlich nur einige Linien beträgt.

In einem solchen Falle würde bei diesem Leichnam ein Hervorragen kaum möglich gewesen sein, weil der Hals in so bedeutendem Grade zurückgebogen war, dass das Gesicht in gleicher Linie zu stehen kam mit der Rückenfläche des Körpers.

Auch an dieser Leiche lässt der hohe Grad der Destruction Weiteres, für die Begutachtung Erhebliches nicht mehr wahrnehmen, und ebensowenig vermögen die weiter ausgegrabenen Gegenstände, ein Klumpen von Fleisch, Kleiderreste u. s. w., einen Beitrag für die nähere Beurtheilung zu liefern.

In reiflicher und pflichtgemässer Erwägung des Gesammtresultats der Inspection glauben nun Gerichts-Aerzte ihr Gutachten dahin abgeben zu müssen, dass im vorliegenden Falle „der Verdacht eines Doppelmords als in hohem Grade begründet“ erscheine.“ —

Der K. Kreisgerichtshof in L., an welchen die Sache inzwischen gelangt war, forderte die medicinische Facultät in N. auf, ihr Obergutachten in der Sache abzugeben, und verlangte namentlich auch eine Erklärung darüber, ob die am Halse des verbrannten Knaben befindliche Rinne nicht

zufällig dadurch entstanden sein könne, dass ein schwerer Körper, etwa ein Balken oder dergleichen, auf den Hals desselben herabgefallen sei. Der Angeklagte hatte nämlich in der Voruntersuchung angegeben, er habe, wie er sein neugeborenes Kind gerettet und sich seinem brennenden Hause wieder zugewendet habe, in diesem einen „Klopf", d. h. das Geräusch von einem niederfallenden schweren Körper, gehört und er vermuthe, dass durch das Herabfallen eines solchen Körpers sein Stiefsohn und vielleicht auch seine Frau erschlagen, oder dass sie durch die hierbei davongetragenen Verletzungen verhindert worden seien, das brennende Haus zu verlassen.

Das verkohlte Hautstück vom Halse des Knaben, mit den unmittelbar darunter gelegenen Weichtheilen, welches die Strangrinne trägt und von den Gerichts-Aerzten am Schluss der Legalinspection abgelöst worden war, wurde uns ebenfalls vorgelegt. Dieses Beweisstück ist nach Abschluss des Processes an mich abgegeben worden und gehört nunmehr der pathologisch-anatomischen Sammlung der Universität an.

Dasselbe entspricht ungefähr der halben Circumferenz des Halses und zwar der Nackenhälfte desselben. Es hat eine Dicke von 3—4 Lin., wovon jedoch nur etwa 1 Lin. auf Rechnung der Haut und des subcutanen Gewebes, der Rest auf die eingetrockneten oberflächlichen Nackenmuskeln kommt. Der Durchmesser des Halses von rechts nach links muss an dem verkohlten Leichnam 5,5 Ctm. betragen haben; im ausgebreiteten Zustande würde das vorliegende Stück 9 Ctm. breit sein; diese Länge hat die daran befindliche Strangrinne. In der Höhe (von oben nach unten) misst das Stück 4,5 Ctm. Es lässt sich an dem Präparate nicht beurtheilen, welches der nach oben, resp. nach unten gerichtete Rand ist. Die Strangrinne läuft nicht genau in der Mitte

des Nackens, sondern ist dem einen Rande etwas näher gelegen. Die verkohlte Schicht, welche die Oberfläche des ganzen Stückes ausmacht, besitzt eine Dicke von etwa 2 Mm.

Die Strangrinne selbst ist zunächst dadurch von der Umgebung scharf abgesondert, dass sie eine vollkommen glatte Oberfläche besitzt und dass ihr Grund von einer continuirlich zusammenhängenden, vollkommen gleichmässigen Kohlenschichte gebildet wird. Ihre Umgebung dagegen ist rauh, uneben, die Kohle ist daselbst abgebröckelt und zeigt ein poröses, auf Blasenbildung beruhendes Aussehen. Die Breite des glatten, der Strangrinne entsprechenden Streifens misst in der Mittellinie des Nackens, wo die Rinne am flachsten ist, 7 Mm., an den seitlichen Theilen des Halses dagegen, wo der Eindruck am stärksten, 15 Mm. An den letzteren Stellen beträgt die Tiefe der Rinne 3 Mm.; sie wird von da gegen die Mittellinie des Nackens zu immer geringer und beträgt an dem genannten Punkte nur wenig mehr als $\frac{1}{2}$ Mm.

Die Abbildung, welche ich von dem Präparat habe anfertigen lassen, giebt den Gesammteindruck so gut wieder, als es ein Bild überhaupt thun kann. —

Das von mir verfasste Facultäts-Gutachten wurde in folgender Form angenommen:

„Durch Note des K. Kreisgerichtshofs in L. vom 9. November d. J. sind wir aufgefordert worden, in der Untersuchungssache gegen *A. E.* von M. wegen Brandstiftung und Mordes darüber gutachtlich uns auszusprechen, ob mit Gewissheit oder nur mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit anzunehmen sei, dass der Tod des *W. R.* und der *M. E.* vor ihrer Verbrennung durch Anwendung körperlicher Gewalt (durch Erdrosselung) erfolgt sei, oder ob nicht die Wahrscheinlichkeit oder wenigstens die Möglichkeit dafür

vorliege, dass der Tod dieser Personen einer anderen Entstehungsursache zuzuschreiben sei. Nach Einsicht der Acten, namentlich des Inspections-Protokolls . . . und des gerichtsärztlichen Gutachtens . . ., sowie nach sorgfältiger Besichtigung des uns mitübersendeten verkohlten Stückes vom Halse des *R.*, beehren wir uns in Folgendem unser Gutachten abzugeben.

Was zunächst den *R.* anbetrifft, so hat uns die Betrachtung des oben erwähnten verkohlten Hautstückes vom Halse desselben davon überzeugt, dass die rinnenartige Vertiefung, welche sich bei der gerichtlichen Inspection des fraglichen Leichnams an dessen Halse vorgefunden hat und deren Lage und Beschaffenheit in dem betreffenden Protokoll beschrieben ist, nur entstanden sein kann durch eine von aussen her an den Körper herangebrachte mechanische Gewalt. Es kann ferner die Einwirkung einer solchen Gewalt nur stattgefunden haben zu einer Zeit, wo die Haut des Halses und die zunächst darunter gelegenen Weichtheile noch biegsam waren, denn nur unter dieser Voraussetzung ist das Zustandekommen einer glatten Rinne denkbar. Von grösster Bedeutung bleibt aber der Umstand, dass die fragliche Rinne in zusammenhängendem Verlaufe um fast den ganzen Umfang des Halses sich herum erstreckte. Dies weist mit Bestimmtheit darauf hin, dass ein biegsamer Körper um den Hals sich herumgelegt hat, resp. herumgelegt worden ist. Denn die andere Möglichkeit, dass der Hals über einen stumpfkantigen Körper hingerollt worden wäre, oder dass sich ein solcher Körper um den Hals des Knaben herumbewegt hätte, ist, abgesehen von ihrer inneren Unwahrscheinlichkeit, ausser anderen Gründen auch deshalb zurückzuweisen, weil unter solchen Umständen der Eindruck am Halse sich alsbald an allen denjenigen Stellen, welche nicht in dauernder Berührung mit dem drückenden Körper ge-

blieben sind, wieder ausgeglichen haben würde. Auf jeden Fall muss es, mit Rücksicht auf den Schlusssatz der uns zugegangenen Note des K. Kreisgerichtshofs, als unmöglich bezeichnet werden, dass etwa ein mit der Kante gegen den Hals des *R.* herabfallender Balken oder eine ähnliche äussere Einwirkung die fragliche Rinne hätte hervorbringen können, und zwar eben deshalb, weil es sich bei allen solchen Einwirkungen um den Druck eines starren Körpers auf den Hals des *R.* handeln würde, ein solcher Körper aber an sich nimmermehr einen kreisförmigen Eindruck zu erzeugen vermag. Unsere Ansicht geht vielmehr dahin, dass die am Halse des *R.* befindliche strangrinnenartige Vertiefung durch den andauernden Druck eines biegsamen Körpers entstanden, und dass *R.*, bevor er verbrannte, durch Umlegung eines einschnürenden Werkzeuges um seinen Hals erstickt ist.

Unter solchen Umständen können wir den Herren Gerichts-Aerzten unbedenklich darin beistimmen, wenn sie das an dem verbrannten Leichnam des *R.* beobachtete „bedeutende“ Hervorragen der Zunge aus dem Munde als die Folge der Strangulation ansehen.

Dagegen können wir es nicht ohne Weiteres gut heissen, wenn die Herren Gerichts-Aerzte bezüglich der *M. E.* in ihrem Gutachten . . . sagen, dass das an dem Leichnam derselben beobachtete Hervorgetriebensein der Zunge eine ähnliche Erklärung zulasse, wie sie für den Tod des *R.* (durch Erdrosselung) gegeben worden ist. Es erscheint sehr gewagt, aus dem Hervorgetriebensein der Zunge allein auf Erdrosselung zu schliessen, da es bekannt ist, dass die Zunge nicht bloss bei Erdrosselung, sondern auch bei manchen anderen Todesarten, z. B. bei dem Tode durch Einathmung irrespirabler Gasarten, bei manchen Vergiftungen u. s. w., mehr oder weniger bedeutend hervorgetrieben resp. zwischen

den Zähnen eingeklemmt sein kann, — und da andererseits von allen jenen Todesarten Fälle beobachtet wurden, wo die Zunge hinter den Zähnen geblieben war. Wir halten es bezüglich der Frau *E.* um so weniger für zulässig, aus dem Stande der Zunge am Leichnam derselben auf eine voraufgehende Erdrosselung zu schliessen, als die Fassung des Inspections-Protokolls bezüglich dieses Punktes eine gewisse Unsicherheit verräth. Denn es heisst in demselben: „An dem beinahe gänzlich verkohlten Gesicht lässt sich wahrnehmen, dass die Zunge ebenfalls hervorgetrieben, wenigstens nicht in die Tiefe des Mundes zurückgesunken war.“ Uebrigens rechtfertigt der Umstand, dass der Kopf am Leichnam der Frau *E.* stark zurückgebogen war, noch nicht die Vermuthung der Herren Gerichts-Aerzte, dass die Zunge stärker hervorgeragt haben würde, wenn der Kopf in seiner natürlichen Stellung zum Rumpfe geblieben wäre, — und wäre diese Vermuthung doch richtig, so würde nach dem oben Gesagten ein stärkeres Hervorragen der Zunge an und für sich noch nichts für die Annahme einer Erdrosselung beweisen.

Da die Herren Gerichts-Aerzte in ihrem Gutachten bezüglich der Frau *E.* das Hervorgetriebensein der Zunge als die einzige „bedeutende“ Erscheinung am Leichnam derselben bezeichnen, so dürfen wir davon absehen, die einer Strangrinne einigermaassen ähnliche Vertiefung zwischen dem Kehlkopf und Unterkiefer der Frau *E.*, von der im Inspections-Protokoll die Rede ist, eingehender zu würdigen. Denn offenbar haben sich die Herren Gerichts-Aerzte selbst nicht sicher davon überzeugen können, dass sie es mit einer Strangrinne zu thun hatten, wie denn auch in dem fraglichen Protokoll angeführt ist, dass diese Vertiefung deutlich ausgeprägte Merkmale einer Strangrinne nicht an sich getragen habe.

Hiernach geben wir unser Gutachten dahin ab:

1) Die am Halse des *R.* vorgefundene strangrinnenartige Vertiefung lässt es als gewiss erscheinen, dass derselbe durch ein den Hals einschnürendes Werkzeug erstickt ist, bevor er verbrannte, und es liegt weder die Wahrscheinlichkeit, noch auch nur die Möglichkeit einer anderen Entstehungsart des Todes bei *R.* vor;
2) bezüglich der Frau *E.* können wir vom medicinischen Standpunkte aus und auf Grund des Inspections-Protokolls über die Frage, ob die *E.* durch Erdrosselung oder durch zufällige äussere Einwirkungen oder durch Verbrennung gestorben sei, nach keiner Seite hin ein bestimmtes Urtheil abgeben, glauben vielmehr, dass alle Möglichkeiten offen zu erhalten sind und dass es allein dem richterlichen Ermessen anheimgestellt bleiben muss, nach Lage der Sache sich ein Urtheil über die Todesart der Frau *E.* zu bilden.“ —

Dieses Gutachten gründete sich zunächst und ausschliesslich auf das uns übersendete und oben näher beschriebene verkohlte Stück vom Halse des Knaben, welches die Strangrinne trug. Ich hielt es jedoch für wünschenswerth, einige Verbrennungsversuche nach der hierbei in Frage kommenden Richtung anzustellen, da ich ja nicht wissen konnte, welche speciellen auf den Verbrennungsvorgang gerichteten Fragen bei der Schwurgerichts-Verhandlung an mich gestellt werden würden.

Da mir keine Feuerungseinrichtung zu Gebote stand, welche genügt hätte, um einen ganzen Leichnam zu verkohlen, so versuchte ich es zunächst mit dem ausgeschnittenen Hautstück vom Halse eines Selbstmörders, der sich erhängt hatte und eine wohl ausgebildete eingetrocknete Strangriune trug. Ich fixirte das Hautstück auf einer un-

verbrennlichen Unterlage und suchte es durch Befestigung seiner Ränder mit Draht soviel als möglich in seiner Form und Ausdehnung zu erhalten. Allein, wie zu erwarten war, der Versuch misslang, das Hautstück schrumpfte im Feuer zusammen, die Drähte rissen aus, und ehe noch die Verkohlung einen so beträchtlichen Grad erreicht hatte, wie in dem uns vorliegenden Präparate, war die Strangrinne spurlos verschwunden.

Mein verehrter College, Prof. *v. Luschka*, hatte die Güte, mir von der Leiche eines Erhängten mit tiefer Strangrinne den Kopf, Hals und oberen Theil der Brust im Zusammenhange zu überlassen. Ich setzte diesen Leichentheil dem Feuer aus, nachdem ich die Hauträuder der Brustgegend auf ihrer Unterlage, so gut als es anging, fixirt hatte, um ihr Schrumpfen möglichst zu verhindern. Die Strangrinne liess ich unbedeckt, d. h. ich legte keinen Strick um dieselbe herum. Die Hitze, welche auf den Leichentheil einwirkte, war anfangs sehr mässig, wurde dann allmälig gesteigert und erst nach Ablauf einer halben Stunde wirkte die Flamme direct auf denselben ein. Ich beobachtete, dass der Hals sich etwas aufblähte und dass die schrumpfende Haut vom Thorax etwas gegen den Hals heraufgezogen wurde. Die Folge aber war, dass die Strangrinne sich ausglich, dass sie sich gewissermaassen emporhob. Nach wenig mehr als einer halben Stunde war die Strangrinne als solche an dem Präparate nicht mehr zu erkennen.

Ich brachte sodann an dem Oberarm mehrerer Leichen eine Strangrinne hervor, indem ich den Arm durch einen Strick fest zusammenschnürte. Ich liess den Strick verschieden lange Zeit bis zu 24 Stunden am Arme liegen. Wurde der Strick dann sorgfältig entfernt, so blieb zwar die Strangrinne allemal erhalten, im Feuer aber verschwand

sie nach wenigen Minuten, weil die Haut, indem sie in der Längsrichtung des Armes zusammenschrumpfte, aus der Strangrinne sich emporhob.

Anders gestalteten sich jedoch die Verhältnisse, als ich den Strick, mit welchem ich die Strangrinne verursacht hatte, liegen liess und ihn sammt der Leiche oder dem Leichentheil dem Feuer aussetzte. Ich benutzte hierzu theils wieder den menschlichen Oberarm, theils Kaninchen, welche sich nach stattgefundener Erdrosselung leicht *in toto* verbrennen liessen. Der Hanfstrick, dessen ich mich hierbei bediente, hatte eine Dicke von 6—7 Mm., war nicht mehr neu, sondern ziemlich weich und rauh. Bei jeder Art der Feuerung, bei mehr als einstündiger Einwirkung der directen Flamme, wenn das ganze Kaninchen äusserlich längst total verkohlt war, blieb dennoch der Strick unverbrannt. Er verkohlte zwar an der Oberfläche, behielt aber doch einen solchen Grad von Festigkeit, dass er den Hals eingeschnürt erhielt. Wurde dann der halbverkohlte Strick entfernt, so blieb eine tiefe Strangrinne zurück, welche durch den Strick gegen die Einwirkung der Flamme so vollständig geschützt geblieben war, dass sich nicht einmal die Haare daselbst versengt zeigten.

Es ist mir nicht gelungen, bei meinen Versuchen eine verkohlte Strangrinne zu erhalten, wie wir sie am Halse des verbrannten Knaben gesehen haben; wahrscheinlich deshalb nicht, weil ich die Bedingungen der Feuerung, des Luftzutritts u. s. w. nicht getroffen habe, welche erforderlich sind, damit der Strick ganz abgesengt werde oder verbrenne und im Verbrennen die darunter liegende eingeschnürte Hautstelle zur Verkohlung bringe.

Aus diesen Versuchen, so mangelhaft sie auch sind, ziehe ich folgende Schlüsse:

1) Wenn ein Mensch oder ein Thier, an dessen Halse sich eine Strangrinne befindet, verbrannt wird und zwar bis zur Verkohlung der Körperoberfläche, so gleicht sich die Strangrinne aus und geht spurlos verloren, sobald das Strangulationswerkzeug (ich habe hier nur den gewöhnlichen Hanfstrick im Auge) vor der Verbrennung vom Halse abgenommen worden ist.
2) Verbrennt dagegen ein Mensch oder ein Thier, welche erdrosselt worden sind, mit dem fest umliegenden Strangulationswerkzeug (dem Hanfstrick), so wird die Strangrinne deutlich und sogar unverkohlt erhalten bleiben, wenn nicht besonders günstige äussere Verhältnisse die gänzliche Verzehrung des Strickes ermöglichen. In dem letzteren Falle scheint die Strangrinne in ihrer äusseren Form erhalten zu bleiben, während sie gleichzeitig durch die Einwirkung des brennenden oder absengenden Strickes verkohlt wird.

Für den concreten Fall, welcher uns beschäftigte, habe ich nach den angeführten Versuchen annehmen müssen, dass der erdrosselte Knabe mit dem Strick um den Hals verbrannt ist.

Bei der Schwurgerichts-Verhandlung, welche am 15. bis 18. März d. J. in L. stattfand, kam in gerichtsärztlicher Beziehung kein Punkt zur Sprache, welcher im Vorstehenden nicht schon berührt ist. Nur wurden die Gerichts-Aerzte veranlasst sich darüber zu äussern, ob denn der Knabe in Folge der an ihm verübten Erdrosselung auch wirklich gestorben sei, — eine Frage, welche mit Rücksicht auf die Tiefe der Strangrinne unbedenklich bejaht werden konnte.

Die Aussagen der zahlreichen Zeugen waren für den Angeklagten so gravirender Art, er selbst wusste sogar nichts zu seiner Entschuldigung vorzubringen, dass ich

glaube, die Geschworenen würden ihn selbst dann des Mordes für schuldig befunden haben, wenn das verkohlte Hautstück mit der Strangrinne nicht als Verräther der verbrecherischen That vorgelegen hätte. Die Geschwornen nahmen an, dass der Angeklagte nicht blos seinen Stiefsohn, sondern auch seine Frau ermordet habe. Dem entsprechend erfolgte das Todesurtheil. Wenige Tage nach seiner Veurtheilung wurde *E.* in seiner Zelle erhängt angetroffen.

7.

Ueber Freigebung des Apotheker-Gewerbes und Aufhebung der Arzneitaxe.

Von

Dr. **Blaschko** in Freienwalde a./O.

„Audiatur et altera pars."

Im 2. Heft des X. Bandes dieser Vierteljahrsschrift hat Herr Stabsarzt Dr. *Weber* in Stettin bei Erörterung des Thema, ob die Beschränkung der Concurrenz in der Anlage von Apotheken und die Feststellung einer bestimmten Arzneitaxe im sanitätspolizeilichen Interesse dauernd geboten sei, oder ob event. unter welchen Bedingungen die Freigebung des Apotheker-Gewerbes zulässig erscheine, sich für die Beibehaltung des jetzigen Zustandes ausgesprochen. Nach Erwähnung der Entstehungsgeschichte und der gesetzlichen Regelung des Apothekenwesens in Preussen nimmt der Verfasser von der im Jahre 1862 an's Abgeordnetenhaus gelangten Petition des Apothekers *Pannes* wegen Abänderung des Concessionswesens Veranlassung, das Feld der streitenden Parteien zu betreten und sich mit nicht zu unterschätzender Offenheit für die Vertreter des Alten, Hergebrachten zu entscheiden. Er bespricht zuvörderst die für und wider den Gegenstand vorgebrachten Gründe der in erster Reihe dabei betheiligten Apotheker, sowohl der *Beati*

possidentes, welche eine Abänderung scheuen, als auch der bemoosten Apotheker-Gehülfen, welche sie herbeiwünschen, und giebt Auszüge aus sich bekämpfenden Schriften der in dieser Angelegenheit competenten Fachmänner, sympathisirt jedoch mehr mit den Ansichten des in conservativen Anschauungen und der Liebe für die alte geläufige bureaukratische Gesetzgebung gross gewordenen *Wald*, als mit den modernen Anschauungen der mit den Bedürfnissen der Zeit vertrauten Medicinalräthe *Brefeld* und *Pappenheim*. Flüchtig erwähnt Herr Dr. *Weber* dann die Meinungen der bei dieser Frage so nahe berührten Aerzte und vergisst, dass viele derselben, u. A. Herr Professor *Hoppe* in Basel und der Verfasser dieses (Deutsche Klinik, No. 40, 42. 1869.), für die Freigebung des Apotheker-Gewerbes plaidirt haben. Die öffentliche Meinung, die doch auch eine gewisse Berücksichtigung verdient und die sich in der politischen und volkswirthschaftlichen Presse zum grössten Theile für die Aufhebung dieses letzten Privilegs ausgesprochen, ignorirt der Verfasser vollständig. Herr Dr. *Weber* begründet seine Ansicht dadurch, dass er von einer zweckentsprechenden Apotheke verlangt, sie solle mit möglichst guten, dem Heilzweck entsprechenden, leicht erreichbaren und billigen Heilmitteln versorgt sein. Der Staat könne diese Zwecke zum Wohle der Staatsbürger nur erreichen, wenn er das bisherige System, die Beschränkung der Concessionen und Niederlassungsfähigkeit der Apotheker und die Arzneitaxe beibehalte.

Fragen wir zuvörderst, ob diese Verwaltungsmaxime bisher streng gesetzlich durchgeführt worden und ob das von Herrn Dr. *Weber* beliebte System vor der Jetztzeit und dem gesunden Sinne des Volkes Stich halten kann. Aus den verschiedensten Schichten der Bevölkerung habe ich die gewiss berechtigte Frage vernommen, warum der Staat

den Stand der Apotheker von dem der Aerzte materiell bevorzugt, die ersten vor Concurrenz zu schützen sucht, während er den viel geprüften Aerzten diesen Schutz nicht angedeihen lässt? Der Umstand, dass der Apotheker nicht so leicht wie der Arzt den Ort verlassen kann, an dem er etwa seine Rechnung nicht gefunden, weil er daselbst Besitzthum erworben und Einrichtungen getroffen, die schwerlich von anderen wieder benutzt werden, darf nicht als maassgebend zu betrachten sein, er wird vielmehr dazu dienen, in der Errichtung von neuen Apotheken mehr Vorsicht eintreten zu lassen und die Concurrenz niederzuhalten, um die Anlage-Capitalien zu schonen. Geht der Staat aber von der Voraussetzung aus, dass die Apotheker, um die Concurrenz aufrecht zu erhalten, auf Kosten der Gesundheit des Publikums eine Verschlechterung der zu verabreichenden Heilmittel werden eintreten lassen, so tritt er der sittlichen Bravheit eines achtbaren Standes beleidigend entgegen.

Sollte der Gesetzgeber die menschliche Natur nicht hinlänglich kennen, die sich bisweilen in sonderbarer, räthselhafter Weise darin zu gefallen pflegt, dass wenig Bemittelte sich redlich durchstümpern, Reiche sich durch Unredlichkeiten noch mehr zu bereichern suchen, während die mittlere Durchschnittszahl einer Standesklasse das in der Gesammtheit der Bevölkerung herrschende Rechtsgefühl theilt? Zudem ist der Bildungsgrad und die gute Erziehung in der Bürgerklasse, aus welcher sich der Apothekerstand ergänzt, soweit vorgeschritten, dass die überwiegende Zahl der Apotheker, wenn sie bei der Concurrenz nicht würden bestehen können, eher einen anderen Berufszweig ergreifen, als sich eine Unredlichkeit durch Verschlechterung der Arzneien würden zu Schulden kommen lassen. Die bisherige Gesetzgebung hat weder den Behörden, noch dem Publikum gegenüber den Unredlichkeiten Einzelner Garantien gegeben, wofür

Brefeld manche Beispiele anführt. Ausserdem hat der Apothekenumsatz so manchen Apotheker veranlasst, sparsam in dem Verkauf frischer Droguen zu sein, um nicht vor dem Verkauf noch viel Geld für die später ihm nicht mehr gehörende Apotheke verwenden zu müssen, so dass das Publikum längere Zeit, wenn auch nicht schlechte, so doch alte Waare in den Kauf nehmen musste. Die in dreijährigen Zwischenräumen noch so exact vorgenommene Revision — die nicht zu ermöglichen ist — giebt durchaus keine Bürgschaft für die Solidität der Apotheker und ihrer Waaren, umsoweniger wenn, wie dies wohl zu geschehen pflegt, die Ankunft der Revisoren von den, die Medicinalräthe begleitenden Apothekern gemeldet wird. Die Furcht vor schlechten Arzneimitteln, die irreparabeln Schaden anrichten könnten, beherrscht das Urtheil des Herrn Dr. *Weber* der Art, dass er vergisst, wie billig die Arzneimitteln, wie leicht sie durch den Droguenhandel zu beziehen sind und wie wenig es sich lohnen würde, durch Unredlichkeit das Geschäft, die Existenz und den guten Ruf auf's Spiel zu setzen. Die vermehrte Concurrenz kann und wird die Apotheker anspornen, sich mit guten Waaren zu versehen, den Aerzten Gelegenheit zu geben, mit der Qualität zufrieden zu sein, so dass der von Herrn Dr. *Weber* befürchtete Nachtheil für die Kranken ebenso selten, wenn nicht noch seltener eintreten wird als jetzt, insofern die an den meisten Orten einzig vorhandene Apotheke das Publikum von sich abhängig sieht und nur die Solidität des Besitzers Bürgschaft für den reellen Waarenverkauf bietet.

Es ist ferner in Betracht zu ziehen, dass bei der Vermehrung der chemischen Fabriken und der Droguen-Geschäfte der Apotheker nur Zwischenhändler geworden ist, bei gründlicher allgemeiner Bildung, bei guter Waarenkenntniss und dem Verständniss der Arzneizubereitung seine

Stellung ausfüllt, das ganze Apotheker-Geschäft seine frühere Bedeutung verloren hat. Warum sollte die Gesetzgebung im Hinblick auf diese veränderten Verhältnisse noch zögern, denjenigen Apothekern, welche keine Mittel haben, die zu hohen Preisen heraufgeschrobenen Apotheken zu kaufen oder bei Ertheilung der Concessionen leer ausgehen, den freien Gewerbebetrieb zu gewähren und auch ihnen die Segnungen des neuen Gewerbe-Gesetzes zu Theil werden zu lassen?

Die Gesetzgebung hat factisch ihr eigenes Schutzsystem an dem Tage zerstört, als sie die Bevorzugung homöopathischer Aerzte vor den übrigen eintreten liess und den ersteren die Erlaubniss zur Dispensirung von Arzneimitteln ertheilte. In dem Gutachten der technischen Commission für pharmaceutische Angelegenheiten vom 4. November 1851 erklärt dieselbe „das Selbstdispensiren der Aerzte als eine Handlung des Verabreichens von Arzneien an das Publikum in der Anwendung geeigneter Form mit Umgehung des Apothekers, und findet dadurch, dass die homöopathischen Aerzte unter gewissen Bedingungen die Erlaubniss des Selbstdispensirens ihrer Arzneien erlangt haben, das Wesen unserer Medicinal-Verfassung auf's Tiefste alterirt.“ Zur Schädigung eines grossen Theils der Aerzte und der doch sonst nach Herrn Dr. *Weber*'s Ansicht in ihren soliden Besitzverhältnissen zu schützenden Apotheker wird einzelnen Aerzten unter Bedingungen, welche vor dem Urtheile der wissenschaftlichen Kritik und dem modernen Standpunkte der medicinischen Facultäten Europa's wahrlich nicht bestehen können, das Privilegium ertheilt, Arzt- und Apotheker-Gewerbe zu gleicher Zeit zu betreiben, nicht blos um den Kranken den Glauben beizubringen, dass die Apotheken die zur Heilung wichtigen und nothwendigen Heilmittel nicht zu bieten vermögen, sondern sich auch als

einen bevorzugten ärztlichen Stand zu geberden. Warum soll einem seine Stellung als Arzt schon hinlänglich ausnutzenden Homöopathen die Erlaubniss, hypothetisch wirksame Heilmittel zu verkaufen, gestattet sein, während Hunderten von geprüften Apothekern die Concession zum Verkauf wirklicher Heilmittel behufs der Gründung ihrer Existenz vorenthalten wird? Weder Herr Dr. *Weber* noch auch die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen, welche gegen die die Verabreichung von Arzneimitteln involvirende Freigebung der Praxis, als auch gegen Freigebung des Apotheker-Gewerbes sich entschieden haben soll, werden die Inconsequenz und Unbilligkeit, welche der Staat in der abnormen Bevorzugung der Homöopathen begeht, vertheidigen können. Mögen auch einelne homöopathische Aerzte in grossen Städten ihre Arzneien in Apotheken zubereiten lassen, wobei häufig allöopathische Mittel den anderen gewiss die Wage halten, die meisten anderen jedoch glauben oder machen vielmehr das Publikum glauben nach dem Ausspruche *mundus vult decipi*, die von ihnen gereichten Mittel seien *Arcana*, und lassen dafür verhältnissmässig grössere Preise zahlen als nach ärztlicher und Arzneitaxe gefordert werden dürfte, zumal da jede Controle oder behördliche Revision vollständig fehlt.

In nähere Details auf die aus der Zeit der *Eichhorn*schen, die Romantik begünstigende Gesetzgebung einzugehen, unterlasse ich aus mehrfachen Gründen. Ob durch diese seit 30 Jahren bestehenden Eingriffe in die Medicinal-Verfassung ausser der Schädigung der Aerzte und Apotheker nicht auch das Publikum Nachtheile im Geldbeutel, mehr noch an der Gesundheit erlitten, wenn eine exacte Statistik die durch homöopathische und rationelle Behandlung gewonnenen Heilresultate vergleichen und auch die Unterlassungssünden der Homöopathen in Erwägung ziehen würde,

dies wäre von Herrn Dr. *Weber* und den seine Ansicht begünstigenden Behörden in Erwägung zu ziehen.

Noch schlüpfriger ist der gesetzliche Boden, auf welchem sich die Verkäufer von Geheimmitteln, concessionirte wie nicht concessionirte, bewegen, welche in letzterer Zeit bedeutend an Zahl zugenommen und die öffentlichen Blätter mit Inseraten und Lobpreisungen zum Ueberdruss anfüllen, so dass der Herr Minister für Medicinal-Angelegenheiten in einem Erlass den Andrang der um solche Concessionen Petitionirenden von sich abzuwehren sucht. Das Gesetz vermag gegen diese, sich durch die Unwissenheit der grossen Masse bereichernden Speculanten nichts auszurichten, und selbst die Aufklärung durch die populär-medicinischen Schriften hat bei Ueberwindung dieser in der menschlichen Natur liegenden Schwäche nur spärliche Resultate erlangt. Kann der Staat den Schutz der Apotheker bei der Benachtheiligung derselben durch Concurrenz mit der Unzahl von Geheimmittelkrämern aufrecht erhalten, dieses Unwesen dulden, während er geprüften Apothekern durch Erschwerung von Concessionen Hindernisse in den Weg legt, ein offenes redliches Gewerbe zu betreiben? Kann es nicht umgangen werden, Laien den Verkauf von Heilmitteln unter Anpreisung derselben mittelst Empfehlungen von fürstlichen Häuptern zu gestatten, so gehe man auch getrost einen Schritt weiter und gebe das Apotheker-Gewerbe frei, damit der Geheimmittelschwindel verringert werde und manche Apotheker, denen die Möglichkeit der Etablirung bisher abgeschnitten gewesen, mehr auf solider Grundlage, als durch Humbug ihre Existenz begründen können.

Durch die vermehrte Zahl der Apotheken wird auch das zweite Postulat des Herrn Dr. *Weber*, welches er an eine gute Medicinal-Verfassung stellt, dass die Apotheken leicht zu erreichen sein, insofern erfüllt, als die Apotheker

sich je nach dem Bedürfniss der Einwohnerzahl und der Wahrscheinlichkeit eines erfolgreichen Geschäftsbetriebs niederlassen würden. Städte und grössere Dörfer werden aus eigener Initiative mit Apothekern sich verständigen und besser die Bedürfnissfrage reguliren als dies die Regierung bisher gethan, und die sich Concurrenz bietenden Apotheker bei einer unauskömmlichen Existenz ein beide Theile befriedigendes Arrangement treffen, wenn sie von den Behörden in ihren Unternehmungen unabhängig sind. Im Laufe einiger Jahre werden dann Städte und Dörfer, die einen Apotheker zu ernähren im Stande sind, im Besitze einer Apotheke sich befinden, selbst an Orten in den bisher spärlich bedachten östlichen Theilen der Monarchie solche entstehen, sobald erst die Hemmnisse beseitigt sind; mit der Zeit jedoch diejenigen, welche aus falscher Speculation über den Bedarf hinaus hervorgegangen, wieder eingehen, und im grossen Ganzen eine gleichmässige, den Bedürfnissen und der Einwohnerzahl entsprechende Vertheilung sich herausstellen. Indem nun die Apotheken leichter zu erreichen sind und die Besitzer, wie bereits erörtert, gute Waaren liefern werden, ist das sanitätspolizeiliche Interesse zum Wohle der Staatsbürger mehr gewahrt, als bei den jetzt bestehenden Verhältnissen.

Die andere von Herrn Dr. *Weber* bejahte Frage, ob die Feststellung einer bestimmten Arzneitaxe im sanitätspolizeilichen Interesse dauernd geboten sei, steht mit dem dritten Erforderniss, das an eine gute Medicinal-Verfassung gestellt wird, die Versorgung des Publikums mit billigen Arzneimitteln, im nahen Zusammenhange. Der Reichstag hat bereits in das Gesetz über die Arzneitaxe eine Bresche geschossen und die Regierung den betreffenden Paragraphen in dem Gewerbe-Gesetz dahin amendirt, dass es den Apothekern gestattet sein soll, auch unter der Arzneitaxe zu

verkaufen. Dass die Taxe der Apotheker nicht auch zugleich mit der der Aerzte aufgehoben worden, ist zu bedauern, zumal da sie auf die Länge der Zeit nicht wird bestehen können. Der Apotheker wird Geschäftsmann genug sein und seine Waaren bei vorhandener Concurrenz zu solchen Preisen verkaufen, dass er und das Publikum dabei gut fortkomme. Er wird genöthigt sein, gute und billige Bezugsquellen aufzufinden; das Princip der Neuzeit, die Theilung der Arbeit wird auch bei ihm eintreten, indem die Einzelnen sich auf die Herstellung der verschiedensten Präparate beschränken, sie im Grossen produciren und gegenseitig austauschen oder Zwischenhändler dies vermitteln werden, wobei die Preise herabgehen und die Producte an Güte nur gewinnen können. Sind erst die Arzneien billiger, dann wird auch viel mehr verordnet und verschrieben werden, was jetzt häufig unterbleiben muss, da das grössere Contingent der Kranken dem Mittel- und Arbeiterstand angehört, aus Scheu vor der sprüchwörtlich gewordenen Apothekerrechnung ärztliche Hülfe nachzusuchen unterlässt, entweder Quacksalbern in die Hände fällt, oder zu spät die ärztliche Behandlung nachsucht und hierdurch Nachtheil an Gesundheit und Leben erhält. Noch heute gilt der Ausspruch *Graeveler*'s (Deutsche Vierteljahrsschrift, 1848.) für wahr, „dass unter den 100,000 Menschen, welche jährlich im Preussischen Staate sterben, mindestens ein halbes Tausend an einer Krankheit stirbt, welche in statistischen Tabellen nicht aufgeführt steht, nämlich an den Privilegien der Apotheker, oder um es vorsichtiger auszudrücken, an der schweren Geburt neu concessionirter Apotheken."

Ist nicht zumeist der Preis der in der Arznei enthaltenen wirksamen Mittel im Verhältniss zu den Manipulationen und Gefässen etc. sehr gering, könnte dieser durch vermehrten Consum sich nicht noch niedriger gestalten und

dabei doch der Bestand der Apotheken gesichert sein? Fassen wir eine *Mixtura solvens* in's Auge, durch deren Anwendung bei der arbeitenden Klasse wir die Krankheitsdauer abkürzen können, so schreckt uns der hohe Preis derselben zurück. Ein Gleiches gilt für *Chinadecoct* mit Säuren, eine Arznei, die so wohlthätig in länger dauernden Eiterungsprozessen wirkt, deren wiederholte Anwendung wegen des hohen Preises bei Unbemittelten bisweilen unterbleiben muss, während nach Abschaffung der Arzneitaxe bei billigem Preise des Medicaments der öftere Gebrauch die Kranken schneller zur Heilung führen und den Ernährer der Familie früher zurückgeben würde.

Es würde zu weit führen, wollte ich noch mehrere Details erwähnen, und wird jeder Arzt das Betrübende des jetzigen, durch die hohe Arzneitaxe hervorgegangenen Zustandes eingesehen haben, wenn er wegen Mittellosigkeit der Kranken sich in der Anwendung von Blutegeln und kostspieliger Arzneien beschränkt sieht! Concurrenz in Verbindung mit dem Aufhören der Arzneitaxe wird die Preise der Arzneien herabdrücken, den weniger Bemittelten die leicht zu ermöglichende Hülfe gewähren, von Quacksalbern und Geheimmittelkrämern — denen sie das Geld jetzt zukommen lassen — entfernen, den Communen und Krankenvereinen bedeutende Ersparnisse in den Ausgaben verursachen, die ersparten Geldmittel für diätetische Zwecke zur Verwendung gelangen lassen können. Der Apothekenschutz hat der goldenen Eier genug gelegt, möge die freie Concurrenz der Apotheker, die sich vorläufig noch durch Prüfung und unangemeldete Revision Seitens der Behörden der Staats-Controle unterwerfen müssen, dem Publikum die zu erwartenden Vortheile, dem Stande die freiere Bewegung bieten. Gegen die Beseitigung des jetzigen Zustandes werden die Schädigungen der heutigen Besitzer von Privilegien

und Concessionen und die Möglichkeit der Uebervortheilung des Publikums bei Aufhebung der Arzneitaxe hervorgehoben. Ich verkenne keineswegs, dass mit dem Eintritt des freien Niederlassungsrechts der Apotheker mannigfache Interessen Einzelner verletzt, vielleicht sogar Verluste Seitens mancher Apotheken-Besitzer entstehen werden. Diesem Uebelstande kann und muss dadurch abgeholfen werden, dass ein Modus der Ablösung Seitens des Staates gefunden wird durch Ertheilung von Rentenbriefen, deren Zinsen und Amortisation zur Hälfte von den sich etablirenden Apothekern, zur anderen Hälfte vom Staate aufgebracht werden. Innerhalb einer Uebergangszeit von etwa 30 Jahren würden die jetzigen Apotheken-Besitzer abgefunden sein, jetzt keine Ursache haben, über widerfahrenes Unrecht zu klagen, und die Staats-Einwohner werden die kleine Steuer durch die Ersparnisse in den erniedrigten Arzneimittelpreisen mehr als aufgewogen sehen. Was die Arzneitaxe betrifft, so werden die Apotheker im eigenen Interesse sich über eine Minimaltaxe verständigen, der Staat dem Richter eine Maximaltaxe zur Richtschnur für streitige Fälle anweisen können. Letztere dürfte nicht nöthig sein und es eher räthlich erscheinen, bei Prozessen das Urtheil Sachverständiger einzuholen, wobei dann die Gerichtskosten das Streitobject übersteigen könnten, so dass dergleichen Streitigkeiten vermieden werden. Der Verkauf der Arzneimittel unter dem Preise der von den Apothekern festgesetzten Taxe Seitens Einzelner müssen diese sich wie alle anderen Gewerbetreibenden gefallen lassen. Daraufhin, dass die Aerzte weder Musse noch im Allgemeinen Verständniss haben, die Arzneien jederzeit zu untersuchen, wird kein Apotheker die Arzneien fälschen, um billiger verkaufen zu können. Bei vermehrter Concurrenz und Aufhebung der Taxe wird es nicht mehr gewissenlose Apotheker geben als jetzt, es wird vielmehr die Solidität zu-

nehmen, insofern bei dem Streben nach erfolgreichem Geschäftsbetrieb und Wahrung des ehrlichen Namens die Apotheker vom Betrug durch schlechte oder gefälschte Waare wegen kleinen zu erzielenden Gewinnes zurückhalten wird.

Meine Ansicht geht entgegengesetzt der des Herrn Dr. *Weber* dahin, dass der Apothekenschutz sowie die Arzneitaxe baldigst beseitigt und der Kammer ein Ablösungsgesetz vorgelegt werde, wodurch die derzeitigen Apotheken-Besitzer vor zu grossen Nachtheilen bewahrt werden.

8.

Ueber die Verbreitung des Arseniks in der Natur.

Vom forensisch-chemischen Standpunkte aus beleuchtet

von

Dr. **F. L. Sonnenschein,**
Professor der Chemie in Berlin.

Obgleich man im Allgemeinen anzunehmen geneigt ist, dass in forensischer Beziehung die Acten über Vergiftungen mit Arsenik geschlossen und über diesen Gegenstand weitere Diskussionen überflüssig seien, so bietet dieses Thema dennoch immer neue Gesichtspunkte dar, welche, bei der Wichtigkeit des Gegenstandes, dasselbe weiteren Erörterungen nicht unwerth erscheinen lassen.

Diese können sich vorzüglich nur auf die Verbreitung desselben beziehen, da diese nicht stabil ist, sondern, je nach den Aenderungen in der Technik und dem Leben überhaupt, wechselnden Bedingungen unterliegt.

Was die Verbindungen des Arseniks betrifft, welche in der Natur vorkommen, so sind diese sehr verbreitet. Es kann angenommen werden, dass den in derselben vorgefundenen phosphorsauren Fossilien stets ein Arsensäure haltendes entspricht, in welchem der Phosphor gleichsam durch Arsenik vertreten ist.

Diese Mineralien sind auch meistens isomorph. So finden wir in den Bleiverbindungen für das phosphorsaure Salz, Grünbleierz das arsensaure, Braunbleierz, Mimetasit. Im Gegensatz zum phosphorsauren Kalk, dem Apatit, kommt arsensaurer, Pharmakolith, vor. Dem Vivianit entspricht arsensaures Eisenoxyd, Skorodit. Für phosphorsaures Kupferoxyd, dem Libetenit, kommt der arsensaure Olivenit vor u. s. w.

Wichtiger als die Vertretung des Phosphors durch Arsenik ist für vorliegende Betrachtung die des Schwefels durch dasselbe Element, weil vorzüglich hierdurch das Arsenik in die verschiedenen Erdschichten gelangt und darin verbreitet wird.

Den geschwefelten Metallen entsprechend findet sich fast stets eine analoge Arsenikverbindung. Dieses ist für vorliegende Frage besonders in Bezug auf den Schwefelkies, in welchem der Schwefel theils partiell, theils vollständig (Arsenikkies, Arsenikalkies) durch Arsenik vertreten ist, von besonderer Bedeutung, denn durch Zersetzung dieser Fossilien gelangt arsenige Säure in die Grubenwässer und in die Sinter der Eisen haltenden Mineralwässer. *Walchner* hat 1844 zuerst im Ocker der Cannstadter Quelle arsenige Säure nachgewiesen, später wurde dieser Körper fast in allen Quellenniederschlägen dargethan, ja, nach *Daubrie* soll er sogar im Meerwasser enthalten sein.

Nicht minder ist der Arsenikgehalt in der Zinkblende hier zu beachten, weil jetzt sehr viel metallisches Zink aus Blende gewonnen wird.

Die Vertretung des Phosphors durch Arsenik hat eigentlich mehr ein theoretisches Interesse für Mineralogie und Chemie. Ersteres ist vorhin schon gewürdigt worden, was letztere Disciplin betrifft, so ist der Isomorphismus der künstlich dargestellten phosphorsauren und arsensauren Salze sowie die Uebereinstimmung des analytisch-chemischen Ver-

haltens derselben genau studirt. Die entsprechenden Natron- und Magnesiasalze haben gleiche Form, gleiche Zusammensetzung und gleichen Wassergehalt.

Die durch beide erzeugten Silberniederschläge, obgleich in Farbe verschieden (gelb, rothbraun), verhalten sich gegen Salpetersäure und Ammoniak gleich. Der ammoniakalische Magnesianiederschlag entsteht unter gleichen Umständen, hat gleiche Zusammensetzung und gleiches Verhalten. Ja selbst molybdänsaures Ammoniak verhält sich gegen beide Säuren insofern gleich, als es mit beiden übereinstimmende gelbe Niederschläge giebt, mit der einen bei gewöhnlicher Temperatur, mit der anderen bei ca. 80° C.

Diese mehrfach beobachtete Uebereinstimmung der phosphorsauren und arsensauren Verbindungen liessen die früher von *Orfila* und *Couèrbe* aufgestellte Behauptung: „dass Arsenik normal mässig in den Knochen vorkomme", für begründet erscheinen. Später, bei Befolgung genauerer und besserer Methoden, hat *Orfila*, seinen früheren Irrthum erkennend, diese seine Behauptung widerrufen, so dass jetzt mit ihm allgemein angenommen wird, dass in den normalen Knochen derjenigen Individuen kein Arsenik sich vorfindet, denen es nicht bei Lebzeiten auf irgend eine Weise beigebracht worden.

Diese Annahme ist von vielen Chemikern und auch von mir durch zahlreiche genau ausgeführte Untersuchungen ausgegrabener Menschenknochen bestätigt worden.

Nachdem über diesen Punkt jeder Zweifel beseitigt ist, bleibt für unsere Betrachtung noch dasjenige Arsenik zu berücksichtigen, welches in der Kirchhoferde vorkommen kann. Dieses Vorkommen ist auf verschiedene Weise zu erklären.

Vielfach gelangt Arsenik in die Erde durch die Landleute, welche das Saatkorn mit Arsenik vermischen, um

einestheils die Mäuse zu verhindern die Saat zu beeinträchtigen, andererseits die Pilzbildung, den sogenannten Brand in den aufgegangenen Pflanzen zu unterdrücken.

Ausser dieser durch die Bewohner selbst herbeigeführten Vermischung der Erde mit Arsenik kann dieselbe, und zwar bei uns in den meisten Fällen, dadurch entstanden sein, dass das dem Boden innewohnende Eisenoxyd arsenhaltend war. Dieses ist wiederum in seiner Grundursache auf den oben erwähnten Arsengehalt des Schwefelkieses zurückzuführen, aus welchem das im Erdreiche enthaltene Eisenoxyd durch oxydirende Einflüsse grossentheils entsteht.

Auf diese Weise lässt sich das Vorkommen des Arseniks auf verschiedenen Kirchhöfen z. B. von Wollin, Posen etc. erklären.

Das von mir auf dem Kirchhofe der Louisenstädtischen Gemeinde von Berlin aufgefundene Arsenik muss im Gegensatz zu dem vorhin Gesagten einer anderen Quelle zugeschrieben werden. Hier enthält das Erdreich allerdings auch Eisenoxyd, jedoch stammt dieses nicht von Schwefelkies, sondern von kohlensaurem Eisenoxydul her, wie geognostisch-chemische Beobachtungen gelehrt haben. Die Erde des Kirchhofes enthält, unabhängig vom Eisengehalt, nicht durchweg Arsenik. Man findet diese Substanz vorzugsweise nur da, wohin die Dämpfe der benachbarten Sodafabrik durch die herrschenden Winde geführt werden. Dieses führt zu der Annahme, dass die Sodafabrik hier die Quelle des Arseniks sei.

Um diese Annahme experimentell zu stützen, habe ich das sonst eisenfreie Terrain in der Nähe von Sodafabriken untersucht. Hier habe ich gefunden, dass dieses im Allgemeinen kein Arsenik enthielt, während an denjenigen Stellen, wohin die herrschenden Winde (Nordwest) die

Gas-Emanationen der Fabrik hintragen, das Erdreich deutliche Arsenikspuren zeigt.

Diese Verunreinigung des Erdreichs durch Arsenik, sowie die Verallgemeinerung des Vorkommens dieses Körpers im gewöhnlichen Verkehr beruht auf folgenden Gründen:

Die Schwefelsäure, welche als Basis und Ausgangspunkt der chemischen Industrie betrachtet werden kann, wurde früher aus Schwefel in Substanz und zwar zum grossen Theile aus sicilianischen Schwefel dargestellt. In Folge dessen war die rohe Handelswaare meistens frei von Arsenik. Später wurde die zu diesem Fabrikationszweig erforderliche schweflige Säure durch Rösten von Schwefelkiesen gewonnen, eine Methode, welche jetzt ausschliesslich befolgt wird. Schwefelkiese enthalten, wie ich oben schon angeführt habe, stets mehr oder minder Arsenik, welches durch den Röstprocess in die entstehende schweflige Säure übergeht und in der daraus dargestellten Schwefelsäure sich ansammelt. Wird nun vermittelst einer solchen Schwefelsäure Kochsalz behufs Erzielung von schwefelsaurem Natron im Sulfatofen zersetzt, so bildet sich Arsenchlorür, das mit den chlorwasserstoffsauren Dämpfen überdestillirt. Da nun diese Dämpfe sehr schwer vollständig condensirt werden, auch ihres geringen Werthes wegen von den Fabrikanten wenig geschätzt werden, so entweichen mehr oder minder erhebliche, stets aber nachweisbare Mengen derselben in die Atmosphäre und werden in südöstlicher Richtung niedergeschlagen, wodurch dem dort liegenden Erdreich Arsenik mitgetheilt wird. Die resultirende Salzsäure ist sehr stark mit Arsenchlorür verunreinigt, nach *Filhol* und *Lacassin* soll dieser Gehalt zuweilen bis zu 0,9 pCt. steigen. Eine solche unreine Salzsäure kommt nun in den Handel und ist die Ursache, dass sehr viele Chemikalien Spuren von Arsenik enthalten. Ja es ist sehr schwer, absolut arsenfreie Salz-

säure käuflich zu erstehen. Ich habe gefunden, dass die meiste Säure mit Arsen verunreinigt ist und selbst die aus renommirten Officinen, als *acidum hydrochloratum purissimum* verkaufte Säure, enthielt stellenweise Spuren von diesem Körper.

Wenn diese nun auch manchmal verschwindenden Spuren von Arsen für die praktische Verwendung der Säure wenig oder gar nicht in Betracht zu ziehen sind, so können sie dennoch Veranlassung werden, dass Präparate, zu deren Herstellung Schwefelsäure oder Salzsäure zur Verwendung kommt, mit Arsen verunreinigt werden. Auf diesen Umstand ist bei medicinisch gerichtlichen Beurtheilungen besonders Gewicht zu legen, da nach dem vorhergegangenen Gebrauch solcher Präparate in dem Denatus Spuren von Arsen nachgewiesen werden können, ohne dass dieselben auf irgend eine Weise mit einem Verbrechen in Zusammenhang zu bringen wären.

Alle diese Bedenken gewinnen an Bedeutung, wenn es sich um den Nachweis von Arsen handelt in ausgegrabenen Leichen, wo nur noch das Knochen-Skelett übrig geblieben ist.

In solchen Fällen, wo alle Weichtheile verschwunden sind, können nur diejenigen Spuren eines mineralischen Giftes noch nachgewiesen werden, welche sich in den feinen Kanälchen der Knochensubstanz, Haverischen Röhren, abgelagert haben. Obgleich hiernach eine gewisse Gleichartigkeit der Vertheilung des Giftes in dem Skelett anzunehmen wäre, so findet man trotzdem bei Versuchen, dass die Beckenknochen, sowie die benachbarten Rückenwirbel vergifteter Leichen etwas mehr als die übrigen Knochen enthalten, wahrscheinlich desshalb, weil bei der gewöhnlichen Lage der Leichen sich der Inhalt der innern Weichtheile bei dem fortschreitenden Fäulnissprocess auf die darunter

liegenden Knochen ergossen hat und von denselben mehr oder minder aufgesogen worden ist.

Da es sich bei Untersuchungen solcher Skelette um den Nachweis von nur Spuren handeln kann, so ist in diesen Fällen mehr noch als in andern die peinlichste Sorgfalt zu empfehlen.

Es ist hierbei zu vermeiden, dass durch die angestellten Operationen Arsenik verloren gehen könne, ebenso sehr ist aber auch die Aufmerksamkeit darauf zu richten, dass keine Spur des Giftes durch dieselben in das Objekt gebracht werde, was nach dem vorhin Gesagten sehr leicht möglich wäre.

Eine Hineinführung von Giftspuren in das Objekt lässt sich ausschliessen, wenn bei der Untersuchung keine Zeit und Mühe gespart wird, um die absolute Reinheit der anzuwendenden Geräthe, Materialien und Reagentien auf das Unwiderlegbarste wiederholt zu constatiren.

Ein Verlust an Arsenspuren lässt sich nur mit aller Sicherheit vermeiden, wenn folgendes von mir erprobte und vorgeschlagene Verfahren befolgt wird.

Die zerkleinerten Knochen werden in eine unten zugeschmolzene Glasröhre gebracht, welche ca. 10 Mm. Durchmesser und 1 Meter Länge hat.

Darauf werden sie mit concentrirter Salzsäure übergossen, so dass $\frac{1}{3}$ des Rohres noch leer bleibt. Nachdem durch gelindes Erwärmen in einem Wasserbade die in den Knochen befindliche Kohlensäure ausgetrieben worden, schmelzt man das obere Ende der Röhre vor dem Gebläse zu.

Nun erhitzt man das Rohr in einem Wasserbade bei 100° C. unter häufigem Umschütteln so lange, bis die Knochensubstanz zu einem gallertartigen Brei zergangen ist. Durch die Einwirkung der unter einer starken Spannung sich befindenden Salzsäure-Dämpfe geht die Zersetzung

verhältnissmässig rasch vor sich, so dass dieselbe manchmal schon in 8 Tagen vollendet ist, wobei eine Verflüchtigung von Arsenchlorür absolut ausgeschlossen ist.

Nachdem auf diese Weise die Knochenmasse aufgeschlossen ist, wird die Röhre am obersten Ende durch Abfeilen geöffnet, chlorsaures Kali zugefügt und nach Zerstörung der organischen Substanzen wie gewöhnlich verfahren.

Schliesslich will ich noch anführen, dass es für die Untersuchung sehr förderlich ist, die qualitative Analyse mit der quantitativen zu verbinden. Zu dem Ende wird das nach dem entsprechenden Untersuchungsgange aus der Lösung in Schwefelnatrium ausgeschiedene Schwefelmetall in rauchender Salpetersäure oder in dem Chlorsäure haltenden Salzsäure-Gemisch gelöst, Weinsäure und dann Ammoniak im Ueberfluss zugefügt und dann die klare Lösung mit Magnesialösung vermischt und mehrere Tage an einem mässig erwärmten Orte stehen gelassen. Der ausgeschiedene aus arsensaurer Ammoniak-Magnesia bestehende Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, getrocknet und gewogen, worauf er in Säuren wieder gelöst und zu beliebigen Versuchen im Wasserstoffentwickler verwendet werden kann.

Auf diese Weise bin ich in den Fällen *Kruschwitz* und *Stuart* verfahren.

9.

Die Cholera in Bellinghausen (Kreis Essen) im Sommer 1868.

Vom

Kreis-Wundarzt Dr. **Moorss**.

In der Nähe von Bellinghausen, einem Dorfe von ungefähr 900 Einwohnern, ½ Stunde von der Stadt Essen in südöstlicher Richtung entfernt liegend und in gleicher Höhe mit dieser, befindet sich ein liebliches Thal, welches sich von Osten nach Westen hinzieht und ungefähr 100 Schritte breit ist. Ein kleiner Bach durchläuft das Thal der nördlichen Abdachung entlang; derselbe treibt drei Mühlen und wird das Wasser in den grossen dort befindlichen Mühlenteichen öfters aufgestaut. Der Boden des Thales ist sumpfig, besteht aus vielen vegetabilischen Resten und war früher ein Morast. Später wurde durch künstliche Wiesenanlagen ein besserer Abfluss des Wassers bewerkstelligt. Das hier wachsende Heu hatte keinen Werth, weil es wegen seiner sauren Beschaffenheit dem Vieh schädlich war. Es wurden deshalb die Wiesen im Jahre 1867 grösstentheils zu Ackerland umgearbeitet. Das südliche Ufer des Thales ist flach, das nördliche steil, so dass die Sonne ungehindert in das Thal hineinscheinen kann; vorzüglich entwickelt dieselbe an

dem nördlichen Ufer eine grössere Wärme: Gartenfrüchte und Obst reifen hier immer 14 Tage früher als überhaupt in der Gegend. Das südliche Ufer besteht aus rothem Lehmboden, der Fels sitzt hier tief, während das nördliche Ufer sehr steinig ist: der Sandstein sitzt hier ganz oberflächlich und die Häuser sind unmittelbar auf demselben gebaut. Das Gebirge dacht sich ab nach Osten, so dass Wasser nicht vom unteren Ende des Thals nach Oben dringen kann. Die Menschen wohnen theils im Grunde des Thals an einem im Thale hinunterlaufenden Wege, theils an den beiden Abhängen in meist vollständig isolirt stehenden Wohnungen und benutzen als Trinkwasser theils das Wasser des Baches, theils das einiger 1 bis 2 Fuss tiefer Löcher, welches letztere nach der vorgenommenen chemischen Untersuchung sehr reich an vegetabilischen Stoffen ist. Die Wohnungen sind mit Menschen überfüllt und lassen in Betreff der Reinlichkeit Vieles zu wünschen übrig.

Was nun den Gesundheitszustand der Bewohner dieses Thales überhaupt betrifft, so ist zu bemerken, dass in demselben mehrmals Typhus-Epidemieen vorgekommen sind, die letzte im Jahre 1866. Alle Cholerafälle, welche bei früheren Epidemieen in den Jahren 1858 und 1859, ferner 1866 und 1867 in der Gegend von Bellinghausen sich zeigten, kamen vor am unteren Ende dieses Thales und in der Nähe der Mündung desselben an der Ruhr. Mit Ausnahme eines Falles, welcher vorgekommen ist ungefähr 10 Minuten oberhalb der Stelle, wo die Cholera zuerst ausbrach, in einem Seitenthale und im Jahre 1866, war nie ein Cholerafall hier aufgetreten. Dieser eine Fall betraf eine Frau, welche in der Nähe von Werden die Wäsche einer an der Cholera gestorbenen Freundin gereinigt hatte, fast unmittelbar darauf erkrankte und in wenigen Stunden starb.

In diesem Thale nun erkrankte am 28. Juli 1868, dem auf das Kirchweihfest in Bellinghausen folgenden Tage, ein sehr mässig lebender, fleissiger, junger und kräftiger Bergmann mit seinem 2jährigen Söhnchen an den Erscheinungen der asiatischen Cholera. Der Erkrankte hatte am Tage vorher das Kirchweihfest nicht besucht und nur am zweiten Tage vor seiner Erkrankung zwei Gläser Bier getrunken. Diese Leute wohnten am südlichen Ufer und ausnahmsweise in einem geräumigen, luftigen und nicht mit Menschen überfüllten, reinlichen Hause. Der Mann hatte seit langer Zeit die Gegend nicht verlassen und war auch nie mit Cholerakranken in Berührung gekommen. Jedoch ist zu bemerken, dass eins seiner Kinder in der Woche vorher an heftiger Diarrhoe gelitten hat, aber wieder genesen war. Das Kind starb Abends, der Mann in der Nacht. Am 29. Juli erkrankte am nördlichen Ufer, ohne dass ein Verkehr mit den erwähnten Kranken stattgehabt hatte, um 7 Uhr Abends ein 2jähriges Kind, welches sich kurz vorher auf dem Arme der Mutter noch einen Apfel vom Baume gepflückt hatte. Um 11 Uhr war dasselbe eine Leiche. In derselben Nacht war ein 62 Jahre alter Mann in einem ungefähr 100 Fuss höher liegenden Hause erkrankt, welcher auch am nämlichen Morgen starb. Am 31. Juli und 1. August erkrankten an der nämlichen Abdachung nach Süden, etwas höher und vielleicht 5 Minuten von den letzten Erkrankungsfällen entfernt, drei kräftige Bergleute, welche innerhalb 6 bis 12 Stunden starben, so dass in der Nacht vom 1. zum 2. August schon sieben Menschen der Seuche erlegen waren. Bis zum 13. August hielt die Krankheit sich am nördlichen Ufer des Thales; an diesem Tage kamen die ersten Erkrankungsfälle in einer Häusergruppe vor, welche nach Süden von dem Thale ungefähr 10 Minuten entfernt liegt.

Während unten im Thale die Seuche nachliess, verbreitete sich dieselbe hier mit erneuter Heftigkeit. Der Boden besteht auch hier aus sogenannten rothem Lehm, welcher in ziemlicher Mächtigkeit auf Schiefer und Sandstein auflagert. Wasserzuflüsse aus dem Thale sind hier nicht möglich. Die Bewohner schöpfen ebenfalls ihr Trinkwasser aus einer zwei Fuss tiefen sog. Spriege, in welcher viele Pflanzen stehen. Die Wohnungen sind auch hier klein und überfüllt und nicht sonderlich reinlich.

Um diese Zeit, vom 10.—16. August hatte die Epidemie ihren Höhepunkt erreicht; von da ab nahmen allmälig die Erkrankungen ab und die Seuche war im Allgemeinen am 13. September als erloschen zu betrachten.

Es sind erkrankt vom 28. Juli bis 13. September 93 Personen und gestorben 50. Im Anfange der Epidemie starben 75 pCt. der Erkrankten. Die Einwohnerzahl der befallenen Ortschaften beträgt 3457, die des von der Epidemie heimgesuchten Bezirkes ca. 300 Menschen.

Was nun die Symptome der Krankheit betrifft, so waren diese die der asiatischen Cholera: Erbrechen und Durchfälle mit den charakteristischen Cholera-Entleerungen, häufig Lähmung des *Sphincter ani*, so dass die Darm-Excremente ohne Gefühl und ohne Unterbrechung abflossen; Krämpfe in den Waden, den Füssen, den Armen; zumal im Anfange der Epidemie wurden die Krämpfe am heftigsten beobachtet, so dass man die Kranken schon in einiger Entfernung von ihrer Wohnung schreien hören konnte; cyanotische Färbung der Haut, Reptilienkälte, Kälte der Zunge, Stehenbleiben der aufgehobenen Hautfalte, sehr kleiner Puls bis zur Pulslosigkeit, Heiserkeit bis zur Stimmlosigkeit, Unterdrückung der Urinsecretion, Apathie. Auch der Verlauf der Krankheit war ganz derjenige, wie bei früheren Epidemieen:

zuerst plötzliche heftige Anfälle ohne Vorboten, rascher Tod, fast gar keine Genesung; gegen Mitte und Ende der Epidemie hingegen gelindere Krankheitserscheinungen, langsamerer Verlauf, häufigere Genesung, Uebergang in Typhoid.

Grosse Bestürzung befiel beim Ausbruche der Krankheit in Bellinghausen und Umgegend die Bevölkerung. Man suchte sich damit zu beruhigen, dass in ganz Deutschland, in ganz Europa keine Cholera zur Zeit herrsche, dass die asiatische Cholera aber eingeschleppt werden müsse, hier somit nicht die asiatische Form der Cholera vorliegen könne, die Krankheit vielmehr für europäische Cholera zu halten sei. Man wandte ein, dass auch die europäische Form der Cholera epidemisch auftrete, dass in bösartigen Epidemieen die Erscheinungen beider Krankheiten ganz dieselben seien.

Mag dem sein, wie ihm wolle, für uns waren folgende Momente von durchschlagender Wichtigkeit: zunächst das plötzliche Auftreten, der äusserst schleunige Verlauf und ganz besonders der Ausgang in den Tod in der grossen Mehrzahl der Fälle im Anfange der Epidemie; sodann die Verbreitung der Krankheit, das langsame Abnehmen derselben, nachdem die Epidemie ihren Höhepunkt erreicht hatte, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass jetzt mehr Genesungsfälle vorkamen; zuletzt das Aufhören der Epidemie.

Diese Momente bestimmten uns, die Krankheit für die asiatische Cholera zu halten und nicht für die europäische.

Wie nun aber ist die Cholera nach Bellinghausen gekommen zu einer Zeit, wo in ganz Europa die asiatische Cholera nicht mehr vorzufinden war, wo nur hier und da einzelne, sehr wenige sporadische Fälle vorgekommen sein sollen?

Zunächst ist constatirt, dass das erwähnte Cholerathal alle diejenigen Bedingungen darbot, welche geeignet sind, entweder ein Miasma selbst zu erzeugen, oder die Bewohner für ein Miasma empfänglich zu machen, nachdem ein solches eingeschleppt worden ist. Eine Einschleppung der Seuche hat aber durchaus nicht nachgewiesen werden können; es hat auch eine Weiterverbreitung der Krankheit durch den Verkehr der Menschen unter einander nicht stattgefunden. Unter solchen Umständen kam man auf den Gedanken, dass das Choleragift aus den Vorjahren im Kreise Essen latent geblieben, im Sommer 1868 in Bellinghausen aus seiner Latenz herausgetreten sei und den Ausbruch der Epidemie veranlasst habe. Hiergegen aber ist zunächst im Allgemeinen anzuführen, dass bisher in allen von Cholera befallenen Orten die Seuche verschwunden ist und verschwunden geblieben ist trotz einer grossen Menge von Cholera-Excrementen und dass dieselbe in Europa bis dahin noch nie wieder selbstständig entstanden, sondern stets eingeschleppt worden ist. Warum sollte nicht auch früher schon das Gift aus seiner Latenz herausgetreten sein? Sodann spricht speciell für die Epedimie in Bellinghausen der Umstand dagegen, dass aus dem untern Thale, wo früher die Cholera aufgetreten ist, latent gebliebenes Gift durch das Wasser nicht nach dem obern Theile des Thales geführt sein konnte, da, wie oben schon angeführt, wegen der Abdachung des Gebirges nach Osten, das Wasser nicht vom untern Ende des Thales nach Oben dringen kann. Es bliebe somit nur die Annahme übrig, dass latent gebliebenes Gift aus dem einen oben erwähnten Falle des Jahres 1866, in welchem die Krankheit aus Werden dahin eingeschleppt worden war, den neuen Ausbruch der Krankheit dort veranlasst hätte. Und dies ist nicht wahrscheinlich.

Bedenken wir hingegen, dass in der grossen Niederung am Ausflusse des Chargas in den bengalischen Meerbusen, wo dieser Strom wegen der ihm entgegenstehenden Hemmnisse erst in vielen Verzweigungen in's Meer gelangt und hierdurch einen grossartigen Sumpf schafft, in welchem Pflanzen und Thiere verwesen, dass hier das Cholera-Miasma entsteht, was steht dann der Annahme entgegen, das nicht auch in einem Terrain, was so vollständig geeignet ist zur Erzeugung von Miasmen, wie das betreffende Thal, unter der Glühhitze und der andauernden Trockenheit des Sommers 1868 ein Cholera-Miasma sich selbstständig erzeugen könne?

Worin aber das Miasma bestand, das ist bis dahin eine ungelöste Frage geblieben. Das Trinkwasser hat sich nach der chemischen Analyse als reich mit organischen Substanzen ergeben; jedoch wird solches Wasser auf dem Lande vielfach ohne Nachtheile getrunken und die microscopische Untersuchung hat Anwesenheit von Cholerapilzen nicht ergeben. Somit scheint im Trinkwasser das Miasma nicht gefunden werden zu können, womit jedoch nicht in Abrede gestellt werden soll, dass ein solches Trinkwasser den Organismus für die Aufnahme des Choleragiftes vielleicht empfänglich machen kann.

Nach allen bis dahin uns vorliegenden Erfahrungen wird es somit höchst wahrscheinlich, dass das Gift der asiatischen Cholera im Sommer 1868 in Wellinghausen selbstständig entstanden ist.

Es verdient nun noch erwähnt zu werden, dass die Seuche sich nur auf Bellinghausen und die beiden anliegenden Gemeinden Bergerhausen und Heide erstreckt hat und sich nicht weiterhin, zumal nicht nach der so nahe liegenden Stadt Essen verbreitete; ferner, dass die Seuche

keinen aus der Classe der Wohlhabenden, sondern nur Bergarbeiter, Tagelöhner und deren Frauen und Kinder befallen und dass in Betreff der gegen die Krankheit anzuwendenden Heilmittel die Epidemie nichts Neues ergeben hat.

Nachträglich ist noch hinzuzufügen, dass, nachdem in Bellinghausen die Seuche erloschen war, wir aus den Zeitungen erfuhren, dass im Kreise Hoexter ebenfalls die Cholera ausgebrochen sei. Ich wandte mich an den mir befreundeten Königl. Kreisphysikus Dr. *Fisse* zu Hoexter mit der Bitte, mir über die Art und Weise der Entstehung der Seuche im dortigen Kreise, resp. darüber, ob Einschleppung habe nachgewiesen werden können, nähere Mittheilungen zugehen zu lassen. Nach diesen Mittheilungen des genannten Herrn Collegen trat der erste Cholerafall auf im Kreise Marburg und zwar im Dorfe Natzungen am 18. September. (Am 13. September waren bei Bellinghausen die letzten Erkrankungen vorgekommen). Es war durch den genannten Collegen an Ort und Stelle constatirt worden, dass die erkrankte Frau in Folge übermässigen Genusses von Zwetschgen von den Erscheinungen der asiatischen Cholera befallen worden war; dieselbe war jedoch nach 8 Tagen wieder genesen. Dann erkrankte in demselben Orte ein Ackerwirth mit mehreren Familiengliedern am 20. Septbr., sie wurden sämmtlich wieder hergestellt. Am 3. October wurde eine Frau befallen und starb an demselben Tage; am nämlichen Tage starb ihr Kind an der Krankheit. Im Ganzen starben in dieser Familie 5 Personen. Bis zum 27. October waren im Dorfe Natzungen 40 Personen erkrankt und 12 davon gestorben. Sodann kamen Erkrankungen in Brakel und dem Dorfe Kiesel vor und darunter einige Todesfälle. Ferner in Fahlhausen; der erste Fall trat hier auf bei einem Korbhändler; dieser Mann kam aus

dem Bergischen Lande und war namentlich in Essen und Umgegend gewesen. Er starb. Vom 3. bis 22. October erkrankten in Fahlhausen 60 Personen, von denen 19 gestorben sind. In Bewerungen kam der erste Fall vor am 12. October, der am 13. tödlich endete. Bis zum 22. October erkrankten dort 13 Personen, von denen 10 starben. Schliesslich kamen noch Cholerafälle vor in Bruchhausen.

Das Ergebniss der dortigen Beobachtungen war:

1) Die Cholera in Natzungen liess sich nicht als anderswoher eingeschleppt constatiren und muss als selbstständig entstanden angesehen werden.

2) Die Fälle in Kiesel und Brakel sind von Natzungen eingeschleppt.

3) Die Cholera in Fahlhausen kann möglicherweise durch den Korbhändler aus dem Bergischen eingeschleppt worden sein, sie liess sich aber nicht als eingeschleppt bestimmt nachweisen.

4) Nach Bewerungen ist wahrscheinlich das Contagium durch den von Fahlhausen herkommenden Bewer-Bach hingeführt, weil alle Erkrankungen an einem kleinen Arme des Bewer-Baches vorkamen und die Anwohner diesem Bache ihr Trinkwasser entnahmen.

5) Die Cholera in Bruchhausen muss ebenfalls als selbstständig entstanden angesehen werden.

So viel uns bekannt geworden ist, sind im Jahre 1868 Cholera-Erkrankungen nur in den Kreisen Essen, Marburg und Brakel vorgekommen und sonst nirgendswo in Europa. Seitdem scheint die Cholera Europa verlassen zu haben; nur soll kürzlich wieder in Russland die Krankheit sich gezeigt haben. Es liegen somit aus drei Kreisen Beobachtungen vor, welche es, wenn nicht als gewiss, so doch als höchst wahrscheinlich erscheinen lassen müssen, dass

die sog. asiatische Cholera auch in Europa selbstständig entstehen könne und wäre hiermit die alte Annahme, dass die asiatische Cholera bei uns nur durch Einschleppung entstehen könne, wankend gemacht. Selbstredend ist diese Frage von sehr grossem wissenschaftlichen Interesse und darf man desshalb wohl annehmen, dass beim künftigen Wiedererscheinen dieser Krankheit auf das Genaueste dem Ursprunge der Krankheit nachgeforscht werden wird.

10.

Amtliche Verfügungen.

I. Betreffend die geschäftliche Behandlung der Postsendungen.

In Ausführung des Regulativs für die geschäftliche Behandlung der Postsendungen vom 15. v. M. u. Js. bestimme ich, dass die durch die Circular-Verfügung vom 21. März 1859 (No. 1347.) angeordnete Einsendung der Anzeigen von Veränderungen beim Medicinal-Personal fortan nur monatlich einmal und zwar zum 1sten jeden Monats zu erfolgen hat. Die im Laufe des vorhergehenden Monats eingetretenen Veränderungen sind zu diesem Behuf in kurzem Auszuge: Vor- und Zuname, Charakter, Wohnort, Approbation etc. hintereinander auf Einem Bogen aufzuführen, so dass die Zusendung nur einen einfachen Brief ausmacht.

Ich erwarte von der Aufmerksamkeit, welche der Medicinal-Rath der Königlichen Regierung der Angelegenheit zu widmen verpflichtet ist, dass durch diese Vereinfachung der Werth der Mittheilungen nicht leiden wird.

Berlin, den 24. Januar 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

In Vertretung: *Lehnert.*

An

sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien.

II. Betreffend die Berichte über die im Laufe des Jahres zur Prüfung als Apothekerinnen gelangten barmherzigen Schwestern und Diakonissen.

Auf den Bericht vom 3. v. Mts. (I. S. II. No. 8815.) erwiedere ich der Königlichen Regierung, dass die durch die Erlasse vom 21. April resp. 2. Juli 1853 (No. 1464. und 3167. M.) angeordneten Berichte über

die im Laufe des Jahres zur Prüfung als Apothekerinnen gelangten barmherzigen Schwestern und Diakonissen fortan nicht mehr zu erstatten sind.

Berlin, den 3. Februar 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: *Lehnert.*

An
die Königliche Regierung zu Düsseldorf.

Abschrift vorstehenden Erlasses erhält die Königliche Regierung zur Kenntnissnahme und Nachachtung.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: *Lehnert.*

An
die Königliche Regierung zu N.

III. Betreffend die Sammlungen von Obductions-Verhandlungen.

Die Königliche Regierung veranlasse ich hierdurch, die in einem Aktenstück zusammenzuheftenden Sammlungen von Obductions-Verhandlungen, welche vierteljährlich den Königlichen Medicinal-Collegien zur Revision vorgelegt werden, jedesmal foliiren und die Folien der einzelnen Verhandlungen in die den Akten begleitende Uebersicht mit aufnehmen zu lassen.

Berlin, den 26. Februar 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: *Lehnert.*

An
die Königliche Regierung zu N.

IV. Betreffend die Befugniss der Apotheker zur Anfertigung von Recepten.

Auf den Bericht vom 24. Januar c. (I. K. 30.) die Befugniss der Apotheker zur Anfertigung von Recepten betreffend, welche nicht von approbirten Medicinal-Personen verschrieben sind, erwiedere ich der Königlichen Regierung, dass eine Nöthigung, hierin etwas Neues zu verordnen, nicht besteht, weil die Gewerbe-Ordnung für den Norddeutschen Bund gemäss §. 6. derselben auf den Verkauf von Arzneimitteln keine Anwendung findet. Auch können Abänderungen des bestehenden Rechts durch blosse Verfügungen nicht getroffen werden, weil sich dasselbe auf Gesetze gründet.

Um aber bei den Apothekern in diesem Punkte keine Zweifel über ihre Pflichten aufkommen zu lassen, bestimme ich hierdurch,

dass Apotheker Recepte, welche nicht von approbirten Aerzten oder Wundärzten verschrieben sind, nur dann anzufertigen berechtigt und verpflichtet sind, wenn die verschriebene Arznei lediglich aus solchen Mitteln besteht, welche auch im Handverkauf abgegeben werden dürfen. Ausgeschlossen hiervon sind insbesondere die in den Tabellen B. und C. zur Pharmacopöe aufgeführten Medikamente und Gifte.

Die Verabfolgung der letzteren auf Giftscheine wird hierdurch nicht berührt.

Die Königliche Regierung veranlasse ich, die vorstehende Verfügung den Apothekern des dortigen Bezirks zur Kenntnissnahme und Nachachtung mitzutheilen.

Berlin, den 8. März 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
v. Mühler.

An
die Königliche Regierung zu Aachen.

An
sämmtliche übrige Königliche Regierungen,
Landdrosteien und das Königliche Polizei-Präsidium hier.

Abschrift erhält die Königliche Regierung etc. zu gleichmässiger Befolgung.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
v. Mühler.

V. Betreffend die geprüften Heildiener.

Im Anschluss an die Circular-Verfügung vom 27. December v. J — 6872 — die geprüften Heildiener betreffend, hat der Herr Kriegs- und Marine-Minister gegen mich den Wunsch ausgesprochen, dass diejenigen Lazareth-Gehülfen, denen in dem Erlass vom 7. December 1863 die Berechtigung zugestanden ist, auf Grund ihrer Zeugnisse als formell qualificirte Bewerber um eine Concession als Heildiener aufzutreten, nach der durch die neuere Gewerbegesetzgebung bedingten Umgestaltung des Instituts der Heildiener bei einer beabsichtigten Niederlassung sich auf Grund ihrer Zeugnisse als geprüfte Heildiener bezeichnen dürfen.

In Betracht des Umstandes, dass nach den bestehenden Bestimmungen die Lazareth-Lehrlinge erst nach Absolvirung eines mindestens einjährigen theoretischen und practischen Unterrichts und nach Ablegung einer Prüfung in das Verhältniss der Lazareth-Gehülfen übertreten, demnächst aber noch eine weitere vierjährige Ausbildung in Theorie und Praxis geniessen und somit eine gute Vorbildung für

den Beruf der Heildiener mitbringen, erachte ich jenen Wunsch für gerechtfertigt und bestimme demgemäss, dass denjenigen Lazareth-Gehülfen, welche sich durch ein Zeugniss der betreffenden Ober-Militair-Aerzte darüber ausweisen, dass sie als solche fünf Jahre vorzüglich gut gedient haben, das in dem Circular-Erlass vom 27. December pr. erwähnte Befähigungs-Zeugniss als geprüfte Heildiener, bei welchem für den Umfang der Befähigung der Inhalt des beigebrachten obermilitairärztlichen Zeugnisses maassgebend ist, mit den in dem Circular-Erlass bezeichneten Wirkungen ertheilt werde, ohne dass es der wiederholten Ablegung einer Prüfung bedarf.

Berlin, den 9. Mai 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

von Mühler.

An
sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien und an das Königliche Polizei-Präsidium hier.

VI. Betreffend die Concessionen an Unternehmer von Privat-, Kranken-, Entbindungs- und Irren-Anstalten.

Im Verfolg meines Erlasses vom 11. November v. J. (No. 6116 M.) benachrichtige ich die Königliche Regierung, dass, wenn im dortigen Verwaltungsbezirk im Laufe eines Jahres keine Concessionen an Unternehmer von Privat-, Kranken-, Entbindungs- und Irren-Anstalten ertheilt sein sollten, ich in Zukunft von einer diesfälligen Vakat-Anzeige absehen will.

Dagegen ist fortan von jeder einzelnen Concessionirung unter näherer Bezeichnung der betreffenden Anstalt nach Zweck, Umfang und Dotation etc. Anzeige zu machen.

Berlin, den 10. Mai 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

In Vertretung: *Lehnert.*

An
sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien.

VII. Betreffend die Bezeichnung als Zahnkünstler oder Zahntechniker.

Auf den Bericht vom 7. v. Mts. — No. 1139. 2. — erwiedere ich Ew. Hochwohlgeboren, dass die Zulassung des früheren Zinkgiessers N. zu dem von ihm beabsichtigten Gewerbebetrieb an den Nachweis der zahnärztlichen Approbation ebenso wenig geknüpft werden kann, wie die Zulassung eines Naturarztes zur gewerbsmässigen Heilung von

Kranken an den Nachweis der ärztlichen Approbation. Nach der Gewerbe-Ordnung für den Norddeutschen Bund darf der etc. N. ohne Zweifel künstliche Zähne und Gebisse anfertigen und auch einsetzen, sobald er Leute findet, die sich dazu hergeben.

Zweifelhaft kann nur sein, ob er sich Zahnkünstler nennen darf. Hierüber hat nicht die Verwaltungs-Behörde, sondern der Richter zu befinden. Eben deshalb aber, und weil bereits das Rescript vom 6. September 1847 ausspricht, dass die Bezeichnung als Zahnkünstler oder Zahntechniker geeignet ist den Glauben zu erwecken, ihr Inhaber sei eine geprüfte Medicinalperson (§. 147. al. 3. der Gewerbe-Ordnung), wird die Verwaltungs-Behörde wohl thun, diese Bezeichnungen zu vermeiden, weil der officielle Gebrauch derselben geeignet sein würde, eine Einrede zu begründen, falls die Staatsanwaltschaft oder die Gerichte in diesen Bezeichnungen einen Verstoss gegen die Vorschriften der Gewerbe-Ordnung erblicken sollten.

Hiernach gebe ich Ew. Hochwohlgeboren die Bescheidung des etc. N. anheim.

Berlin, den 16. April 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: *Lehnert.*

An
den Königlichen Polizei-Präsidenten
Herrn *Engelcken*, Hochwohlgeboren,
zu Potsdam.

Abschrift zur Kenntnissnahme.

Berlin, den 10. Mai 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: *Lehnert.*

An
sämmtliche Königliche Regierungen
(excl. der zu Potsdam) und Landdrosteien.

VIII. Betreffend den Betrieb des Kammerjägergewerbes.

Nachdem die Gewerbe-Ordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni v. J. den Betrieb des Kammerjägergewerbes von der bisher vorgeschriebenen Konzessionsertheilung befreit hat, ist die Circular-Verfügung vom 11. Juli 1848, welche die Bedingungen vorschreibt, unter denen die polizeiliche Erlaubniss zum Betriebe dieses Gewerbes zu ertheilen ist, als aufgehoben anzusehen.

Um indess den Polizei-Behörden eine Handhabe zur Verhütung einer etwaigen missbräuchlichen Ausübung des Kammerjägergewerbes zu gewähren, bleibt der Königlichen Regierung, soweit sich ein

Bedürfniss hierzu herausstellt, anheimgegeben, die unter den No. 2. bis 5. des gedachten Erlasses getroffenen Vorschriften, welche zur Regelung dieses Gewerbes ausreichend erscheinen, für den Umfang Ihres Bezirkes oder für einzelne Theile desselben auf Grund des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 zu publiziren.

Berlin, den 19. Mai 1870.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
Im Auftrage: *Moser.*

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: *Lehnert.*

An
sämmtliche Königliche Regierungen,
excl. Schleswig, Cassel, Wiesbaden, Sigmaringen.

Abschrift erhält die Königliche Regierung zur Kenntnissnahme und Nachachtung bei Zufertigung einer Abschrift des Circular-Erlasses vom 11. Juli 1848.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentlichn Arbeiten.
Im Auftrage: *Moser.*

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: *Lehnert.*

An
die Königlichen Regierungen zu Schleswig, Wiesbaden, Cassel, Sigmaringen und an die Landdrosteien der Provinz Hannover.

Abschrift (ad 1.) zur Kenntnissnahme und Nachachtung.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
Im Auftrage: *Moser.*

Der Minister der geistlichen, Unterricht- und Medicinal-Angelegenheiten.
In Vertretung: *Lehnert.*

An
das Königliche Polizei-Präsidium hier.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

11.

Vergiftung eines Kindes durch Abkochung von Mohnköpfen?

Gutachten

der Königl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen.

Die unterzeichnete Wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen hat das in der Untersuchungssache wider die unverehelichte *E. T.* aus G., mittelst Schreibens der Staatsanwaltschaft daselbst vom 17. v. Mts. erbetene Ober-Gutachten in der Sitzung vom 2. Decbr. 18.. auf den Vortrag zweier Referenten beschlossen und verfehlt nicht, dasselbe unter Rückgabe der mitgetheilten 1. Vol. Untersuchungs-Acten in Nachstehendem zu erstatten.

Geschichtserzählung.

In Folge der Anzeige, dass die unverehelichte *E. T.* zu G. ihr am 22. December v. Js. geborenes, in der Nacht vom 11./12. April d. Js. verstorbenes Kind gewissenlos vernachlässigt und demselben Mohnköpfe mit Branntwein eingegeben habe, wurde gegen die *E. T.* die gerichtliche Untersuchung eingeleitet.

Nach Aussage derselben soll das Kind schon bei der Geburt sehr schwach und andauernd kränklich gewesen sein, auch öfters vomirt und im März einen Ausschlag, in Gestalt kleiner Pickel, am ganzen Körper gehabt haben. Sie habe dem Kinde selbst, wenn auch nur selten, die Brust gegeben, dasselbe sonst aber ziemlich regelmässig mit Milch und Weissbrod oder, in Ermangelung der Milch, mit einer Abkochung von Zuckerwasser und Weissbrod genährt. Da das Kind sehr selten schlief und öfters schrie, habe sie ihm zur Beruhigung öfters, etwa 10 Mal, abgekochten Mohn eingegeben. Sie habe hiermit ungefähr 3—4 Wochen vor dem Tode des Kindes begonnen und zwar in folgender Weise. Sie nahm jedesmal circa 5—6 getrocknete Mohnköpfe und kochte dieselben mit ¼ Quart Milch so lange, bis nur einige Esslöffel übrig blieben. Diese Abkochung verdünnte sie dann mit mehreren Esslöffeln versüsster Milch, oder auch mit Suppe von Reis oder von Grütze. Hiervon will sie dem Kinde jedesmal ungefähr 2—3 Esslöffel voll eingeflösst haben, was zum letzten Male am Dienstag den 7. April d. Js., also vier Tage vor dem am 11. ej. erfolgten Tode des Kindes geschehen sein soll; das Kind soll hierauf circa zwei Stunden geschlafen haben.

Es muss hierbei bemerkt werden, dass die Angabe in der *Species facti* der Obducenten: „Nach der jedesmali„gen Verabreichung schlief das Kind mehrere Stunden, „zum letzten Male drei bis vier Stunden“, mit der actenmässigen Aussage der Angeklagten nicht wörtlich übereinstimmt und dass über die jedesmalige Wirkung der verabreichten Mohnkopfabkochung in den Acten überhaupt nichts enthalten ist.

Ebenso entbehrt die Angabe in der Geschichtserzählung des Königl. Medicinal-Collegiums, dass die letzte Gabe der Abkochung „am letzten Tage“ vor dem in der Nacht

gegen 3 Uhr eingetretenen Tode dem Kinde beigebracht sei, der actenmässigen Feststellung.

Die *Z*euginnen *X.* und *Z.* bestätigen die Aussage der *E. T.*, indem sie gleichlautend angeben, dass das Kind derselben von Geburt an schwächlich gewesen und immer mehr abgemagert sei, weil es der *E. T.* an genügender Nahrung gefehlt habe; sie fügen ausserdem noch hinzu, dass die Mutter dasselbe nie lieblos behandelt, aber wegen Mangel an Windeln wohl unreinlich gehalten habe.

Die Zeugin *Y.* allein will eine rohe Aeusserung der *E. T.* über das ihr unbequeme Kind gehört haben.

Die am 16. April d. Js. durch den Kreis-Physikus Dr. *M.* und Kreis-Wundarzt *N.* ausgeführte Obduction der Leiche des Kindes hat im Wesentlichen Folgendes ergeben:

(1.) Die 18 Zoll lange, 4 Monate alte, weibliche Kindesleiche war entsetzlich abgemagert.

(7.) Auf der Zunge ist ein ganz geringer schleimiger Belag vorhanden.

(13. 14. 15.) In der Inguinalgegend, an der inneren Seite des rechten Oberschenkels und um die Geschlechtstheile herum sind Hautexcoriationen vorhanden, welche eine seröse Flüssigkeit absondern und schwach sugillirt sind; desgl. (18.) ist auf der Mitte des Kreuzbeins eine ¼ Zoll im Durchmesser haltende, fast kreisrunde, mit einem Schorf bedeckte, sugillirte Stelle bemerkbar.

(11.) Der Unterleib ist eingesunken; (21.) weder in den Bauchdecken, noch im Netz und Gekröse finden sich Fettablagerungen.

(22.) Die braunrothe, nicht umfangreiche Leber ist blutreich; die Gallenblase enthält einen Theelöffel voll Galle; (23.) der Magen hatte äusserlich eine braunrothe Verwesungsfarbe, enthielt kaum einen Theelöffel voll schleimiger Flüssigkeit; seine Schleimhaut war überall fest und zeigte nirgends Abweichungen.

(24.) Die Dünndärme enthalten nur äusserst wenig Schleim; die Schleimhaut ist normal; (25.) im Dickdarm sind einige sehr feste Kothmassen vorhanden.

(26.) Die Milz ist klein, fest, wenig blutreich; (27.) die Nieren desgleichen.

(28.) Die Harnblase ist sehr ausgedehnt, indem ihr Inhalt mindestens 3 Esslöffel Flüssigkeit beträgt.

(30.) Die untere Hohlader ist leer.

(31.) Die weichen Schädelbedeckungen waren von blasser, (32.) das

Gehirn von blassgrauer Farbe, hatte auf der Oberfläche wenige, stark gefüllte Blutgefässe; die Hirnhöhlen sind leer; die Plexus ziemlich stark entwickelt; (35.) die Sinus enthalten äusserst wenig Blut.

(37.) Die Lungen sind von blassröthlicher Farbe und enthalten sehr wenig blutigen Schleim.

(38.) Der Herzbeutel ist leer; im linken Herzen ist ein Theelöffel voll schwarzen, flüssigen Blutes; das rechte Herz ist leer.

(39.) Die grossen Blutgefässe enthalten sehr wenig Blut.

(40.) Die Schleimheit des Kehlkopfs, der Luftröhre und der Speiseröhre ist blass. — Verletzungen sind überall nicht wahrgenommen.

Die von dem Apotheker *B.* ausgeführte chemische Untersuchung der Leichentheile hat das Vorhandensein von Morphin und Meconsäure, mithin des Opiums in denselben nachzuweisen nicht vermocht. Dagegen sind bei der chemischen Untersuchung der noch vorgefundenen Mohnköpfe, über welche ein besonderer von dem Chemiker mitgezeichneter Bericht nicht vorliegt, sondern nur in dem motivirten Gutachten referirt wird, Spuren von Narcotin ermittelt worden, was auf die gleichzeitige Anwesenheit von Morphium schliessen lässt.

In ihrem Obductionsbericht vom 15. Juni cr. führen Obducenten aus, dass die *E. T.*, dem obigen Ergebniss nach, ihrem Kinde mit der Abkochung von Mohnköpfen unzweifelhaft Opium beigebracht und dass die Section mindestens „zwei constante Zeichen für Morphium-Vergiftung“, nämlich „Stuhlverstopfung“ (Obd.-Prot. No. 25.) und „Urinverhaltung“ (ibid. No. 28.) nachgewiesen hat. Mit Rücksicht hierauf und weil aus den übrigen Leichenerscheinungen der Beweis, dass der Tod des Kindes lediglich die Folge der durch die Abmagerung resp. durch hochgradige Ernährungsstörungen bedingten Lebensschwäche gewesen sei, nicht geführt werden könne, gelangen sie zu dem Schluss:

„dass das Kind der *E. T.* an Morphium-Vergiftung
„in Folge des Genusses der Mohnkopfabkochung
„gestorben ist.“

Die Königl. Staatsanwaltschaft hat sich veranlasst gefunden, demnächst unter dem 13. Juli d. Js. ein Superarbitrium des Königl. Medicinal-Collegiums zu N. darüber zu erfordern:

„ob der Obductionsbericht und das Gutachten der „Obducenten in den thatsächlichen Ermittelungen „und in den Grundsätzen der Wissenschaft seine „Begründung findet?“

Das Königl. Medicinal-Collegium nimmt in dem Gutachten vom 6. August d. Js. in Uebereinstimmung mit den Obducenten zwar an, dass das Kind der *E. T.* in den Abkochungen der Mohnköpfe Opium erhalten habe und dass ihm hiermit eine für den kindlichen Organismus auch in kleinen Gaben sehr schädliche Substanz beigebracht sei, hält hierdurch aber den Beweis der wirklich stattgehabten Vergiftung für umsoweniger geführt, als weder die an dem Kinde wahrgenommenen Krankheitserscheinungen, noch der Leichenbefund diese Annahme genügend unterstützen. Aus diesem Grunde und weil Obducenten auf die unzweifelhaften Zeichen der Abzehrung bei Beurtheilung der Todesart zu wenig Gewicht gelegt haben, beantwortet das K. Medicinal-Collegium die ihm gestellte Frage verneinend.

Nachdem der Kreis-Physikus Dr. *M.* mittelst Vorstellung vom 2. September d. Js. gegen die Ausführung dieses Superarbitriums Namens der Obducenten Verwahrung eingelegt hatte, ist Seitens der Königl. Staatsanwaltschaft das Ersuchen an die Wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen gerichtet worden, sich gutachtlich darüber zu äussern:

„ob die Ausführungen des Kreis-Physikus Dr. *M.* „in der Eingabe vom 2. September d. Js. geeignet „sind, das Gutachten des Königl. Medicinal-Colle„giums zu N. vom 6. August cr. zu widerlegen und

„den Nachweis zu führen, dass das Gutachten der „Gerichts-Aerzte in den thatsächlichen Ermittelungen „und Grundsätzen der Wissenschaft seine Begrün- „dung findet?“

Gutachten.

Um der Beantwortung der uns gestellten Frage zu entsprechen, wird es uns obliegen, die thatsächlichen Ermittelungen, auf welche die Obducenten ihr Gutachten über die Todesart des Kindes der *E. T.* gegründet haben, einer näheren Prüfung zu unterziehen.

Der Eindruck, den die in Folge dringenden Verdachts stattgehabter Vergiftung durch Mohnköpfe veranlasste Legal-Section auf die Obducenten gemacht hat, muss jedenfalls ein irgendwie maassgebender nicht gewesen sein, da sie ihr summarisches Gutachten über den Fall „bis nach erfolgter chemischer Untersuchung der Leichentheile“ sich vorbehielten. Nachdem ihnen aber das vollständig negative Ergebniss dieser Untersuchung bekannt geworden war, zögerten sie nicht, demungeachtet ihr vorläufiges Gutachten dahin zu Protokoll zu geben, „dass das am 16. April cr. obducirte Kind der *E. T.* an Opium-Vergiftung gestorben sei.“

Wenn es den Obducenten demnächst zur Motivirung dieses bestimmten Ausspruchs darauf anzukommen schien, zuvörderst darzuthun, dass auch der Abkochung inländischer Mohnköpfe ein Gehalt von Opium beiwohnt, so hätten sie sich die zu diesem Zweck angestellte Analyse einer Probeabkochung um so mehr ersparen können, als die Beschreibung derselben im Obductionsbericht wenig Vertrauen auf Zuverlässigkeit erweckt, indem sie nur dasjenige beinahe wortgetreu wiedergiebt, was über das analoge Verfahren des verstorbenen Prof. Dr. *Heinr. Rose* in unserem

Bd. II. N. F. S. 109 in der *Horn*'schen Vierteljahrsschrift abgedruckten Gutachten summarisch veröffentlicht worden ist. Hinsichtlich der Thatsache, dass in Abkochungen von Mohnköpfen nach der von der *E. T.* bereiteten Weise eine, wenn auch quantitativ kaum bestimmbare Spur von Morphin vorausgesetzt werden müsse, hätte die Berufung auf die hierüber mehrfach gewonnenen wissenschaftlichen und gerichtsärztlichen Erfahrungen vollkommen ausgereicht.

Die Hauptaufgabe war jedenfalls zu ermitteln, ob das dem Kinde der *E. T.* hiernach unfehlbar beigebrachte, durch chemische Untersuchung der Leiche aber nicht mehr nachweisbare Opium in derselben dennoch die Merkmale seiner die Gesundheit zerstörenden Eigenschaften hinterlassen oder mindestens am noch lebenden Kinde die Krankheitserscheinungen hervorgerufen hatte, welche den Beweis des durch dasselbe veranlassten Todes zu führen geeignet waren.

Aus dem Sectionsbefunde, der überall vorzugsweise den höchsten Grad der Abmagerung und Abzehrung, verbunden mit einem anämischen Zustande der Centralorgane zu erkennen giebt, haben die Obducenten „die im Dickdarm vorhandenen, wenigen, sehr festen Kothmassen“ (No. 25.) und die „durch ihren Inhalt an Urin ausgedehnte Harnblase“ (No. 28.) als „constante Zeichen der Morphium-Vergiftung“ hervorheben zu müssen geglaubt.

Stuhlverstopfung ist allerdings ein bekanntes Symptom der Opiumwirkung. Dass aber das Kind der *E. T.* hieran vor seinem Tode gelitten haben müsse, kann, beim Mangel jeder bestimmten Nachricht über sein Befinden nach dem Gebrauch der Mohnkopfabkochungen, aus dem Vorhandensein von wenigen festen Kothmassen im Dickdarm seiner Leiche mit Sicherheit nicht geschlossen werden. Mit Hinsicht darauf, dass Magen und Dünndarm bis auf wenige schleimige Flüssigkeit leer von weiteren excrementiellen

Stoffen gefunden worden und dass die Umgegend des Afters und der Geschlechtstheile, sowie die innere Fläche der Oberschenkel mit Excoriationen bedeckt waren, welche Obducenten selbst als „durch die Einwirkung der scharfen, ätzenden Stuhlentleerungen hervorgerufen“ erachten, liegt vielmehr die Annahme nahe, dass das schlecht genährte und vernachlässigte Kind von Durchfällen heimgesucht gewesen sein wird. Diese Annahme steht überdies auch mit dem gedachten Sectionsbefund im Dickdarm keineswegs im Widerspruch. Denn einzelne Kothballen werden selbst im Dickdarm Derer gefunden, die in Folge von mangelhafter Ernährung und an Diarrhoe gestorben waren. Das Vorhandensein derselben wird folglich aus einer etwanigen Opiumwirkung allein nicht erklärt werden können.

Was ferner „die Urinverhaltung“ betrifft, so entspricht es zwar der Erfahrung, dass die Harnblase nach Vergiftung durch Opium gewöhnlich mit Urin stark angefüllt angetroffen wird. Dieselbe Erscheinung aber kommt bekanntlich auch bei vielen anderen Todesarten als Leichenbefund vor. Um sie daher als Merkmal der durch Opium bewirkten Lähmung der Blase bezeichnen zu können, müsste diese Urinverhaltung wenigstens in Verbindung mit den pathologischen Veränderungen gefunden werden, welche zugleich die Annahme stattgehabter Narkotisirung des Gehirns zu begründen im Stande sind. Da im vorliegenden Falle aber das hierauf bezügliche wichtige Zeichen, Turgescenz in den Gefässen des Gehirns oder venöse Hirnhyperämie, fehlt und da ausserdem auch die Brust- und Unterleibsorgane „blass und blutleer“ gefunden worden sind, so können wir, in Uebereinstimmung mit dem Gutachten des Königl. Medicinal-Collegiums, der von den Obducenten vorzugsweise betonten Retention der Fäces und der Ausdehnung der Blase eine für

die Erklärung des Todes des *T.*'schen Kindes aus Opiumvergiftung entscheidende Bedeutung nicht beilegen.

Diese Auffassung wird durch den von den Obducenten erhobenen Einwand, dass es bei dem obducirten Kinde zu einer „solchen ungleich erhöhten Blutvertheilung" nicht habe kommen können, weil bei Anämie sämmtlicher Organe das Material zu etwanigen Blutstauungen nicht mehr disponibel war, keineswegs widerlegt. Mit dieser Erklärung ist einerseits das Zugeständniss ausgesprochen, dass eben das wichtigste Beweismittel für die supponirte Opiumvergiftung fehlt, andererseits aber giebt dieselbe viel eher der Annahme Raum, dass das Kind in Folge der mangelhaften Ernährung und vernachlässigten Pflege, die dasselbe von seiner Geburt an zu erdulden hatte, sehr wohl an Erschöpfung zu Grunde gegangen sein kann. Die Obducenten haben jedoch diese Todesart deshalb ausschliessen zu müssen geglaubt, weil sie die dem Tode durch Nahrungsentziehung oder durch Verhungern charakteristischen Organveränderungen, wie „Verengerung des Darmrohrs" oder Verdünnung der Magen- oder Darmwandung bis zur leichten Zerreissbarkeit, vermisst haben. Hiermit aber haben dieselben, abgesehen davon, dass es sich im vorliegenden Falle um Feststellung des eigentlichen Hungertodes nicht handeln konnte, den ihnen von dem Königl. Medicinal-Collegium gemachten Einwurf nicht widerlegt, dass sie die „exquisitesten" Zeichen des höchsten Grades von Abmagerung und Abzehrung in der Leiche gegenüber den vorgebrachten, nicht zutreffenden Beweisen für Opiumvergiftung behufs Erklärung der Todesursache des *T.*'schen Kindes nicht sachgemäss gewürdigt haben.

Es erübrigt endlich noch zu prüfen, ob das Gutachten der Obducenten, welches, dem Vorstehenden nach, durch den Sectionsbefund beweiskräftig nicht unterstützt wird, doch

etwa in den thatsächlichen Ermittelungen über die an dem Kinde der *E. T.* wahrgenommenen Krankheitserscheinungen seine Begründung findet.

Die wenigen und ungenauen Nachrichten, welche die Acten über das Befinden des *T.*'schen Kindes vor seinem Tode enthalten, sind nur aus den Aussagen der Angeschuldigten zu entnehmen, die sie bei ihrer Vernehmung vom 16. April cr. zu Protokoll gegeben hat.

In Betracht der von uns bereits in der Geschichtserzählung bezeichneten, nicht actenmässigen Abweichungen vom ermittelten Thatbestand, zu welchen sich die Obducenten und auch das Königl. Medicinal-Collegium bei Verwerthung dieser Mittheilungen veranlasst gefunden haben, müssen wir auf die Hauptmomente hier kurz zurückkommen.

Die *E. T.* giebt an, dass sie ihrem schwachen, bei mangelnder Nahrung immer elender werdenden, viel schreienden Kinde während drei bis vier Wochen vor seinem Tode etwa 10 Mal in nicht benannten Pausen ungefähr 2 bis 3 Esslöffel der von ihr beschriebenen Abkochung von Mohnköpfen eingeflösst habe, damit dasselbe „ruhiger schlafe". Ob dieser Erfolg nach jedesmaligem Eingeben eingetreten sei, erwähnt sie nicht. Zum letzten Male will sie das Mittel am 7. April d. Js., also vier Tage vor dem Tode des Kindes angewendet haben, und nur von diesem Male führt sie an, dass das Kind nach dem Genusse der Mischung „circa zwei Stunden" geschlafen habe. Welche Erscheinungen an dem Kinde weiterhin bis zu seinem Tode wahrzunehmen waren, hat sie nicht angegeben. Ausser der von ihr geäusserten Meinung, „das Kind sei an inneren Krämpfen gestorben", erfährt man über die Form des Ablebens nichts.

Da es folglich unermittelt geblieben ist, ob das Kind der *E. T.* sich jemals in einem soporösen Zustande befunden oder überhaupt an einem Zufall gelitten habe, welcher einer

acuten oder einer chronischen Einwirkung von Opium zuzuschreiben wäre, so vermögen wir auch aus dieser unvollständigen Krankheitsgeschichte keinen Anhalt für die Annahme zu gewinnen, dass dieses Kind „an Morphium-Vergiftung gestorben sei.“

Indem wir hiernach dem Gutachten des Königl. Medicinal-Collegiums vom 8. August d. Js. im Wesentlichen beitreten müssen und im Vorstehenden zugleich die Bedeutung der dagegen eingelegten Verwahrung gewürdigt zu haben glauben, beantworten wir schliesslich die uns vorgelegte Frage dahin:

„dass die Ausführungen des Kreis-Physikus Dr. *M.* „in der Eingabe vom 2. September d. Js. nicht „geeignet sind, das Gutachten des Königl. Medi- „cinal-Collegiums vom 6. August d. Js. zu wider- „legen und den Nachweis zu führen, dass das Gut- „achten der Gerichts-Aerzte in den thatsächlichen „Ermittelungen und Grundsätzen der Wissenschaft „seine Begründung findet.“

Berlin, den 2. December 18..

Königliche Wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen.

(Unterschriften.)

12.

Kindesmord oder Kindessturz?

Von

Dr. **Caspari**,
Physikus zu Horn.

Geschichtserzählung.

Am 18. Mai c. erfährt der Pastor *W.* zu L. gerüchtsweise, dass die Tochter des Einlieger *S.* zu Sch. vor einigen Tagen ein uneheliches Kind ohne Hebammenhülfe geboren habe, dasselbe aber so geheim halte, dass Niemand darum wisse. Der Pastor *W.* hält es unter diesen Umständen für seine Pflicht, der Wahrheit des allgemein verbreiteten Gerüchts nachzuforschen und verabredet sich mit der Districts-Hebamme, in der *S.*'schen Wohnung zusammenzutreffen.

Bei seinem am 19. c. kurz nach Mittag gemachten Besuche findet er die Frau *S.* und deren Tochter *K.* anwesend, erhält von der letzteren aber auf seine Frage, was es um das bewegte Gerücht sei, eine abweichende und trotzige Antwort, während die Mutter stillschweigend zuhört. In diesem Augenblick sieht er nach der getroffenen Verabredung die Hebamme vorbeigehen, ruft dieselbe herein und lässt das Mädchen von ihr untersuchen.

Nach Aussage dieser nun musste das Mädchen vor Kurzem geboren haben und wurde auch das Kind todt und

in ein blutiges Tuch gewickelt in einem Koffer aufgefunden, der in der Schlafkammer stand.

Auf die hiervon an das hiesige Amt gemachte Anzeige begab sich dasselbe unter Zuziehung des Dr. *C.* sofort — am 19. — in der Abendzeit nach der *S.*'schen Wohnung, woselbst die Eheleute *S.* in der Wohnstube, deren Tochter *K.* in der Kammer im Bette angetroffen wurden.

Nachdem diese wieder aufgestanden, wozu sie sich auf Befragen bereit und kräftig genug erklärte, wird sie so wie deren Eltern, am darauf folgenden Tage auch die Hebamme amtlich vernommen und soll das zur Sache Gehörige nach Einsicht der hierzu erbetenen Acten in Folgendem daraus zusammengestellt werden.

Die *K. S.*, 24 Jahre alt und das älteste der drei *S.*'schen Kinder, ist noch nicht gerichtlich bestraft, auch nie in Untersuchung gewesen. Sie hat nicht bei anderen Leuten gedient, sondern ist stets zu Hause bei ihren Eltern gewesen, eine kurze Zeit ausgenommen, wo sie auf dem Gute H. als Aushülfe für eine Magd hatte eintreten müssen. Hier hat sie sich, etwa um Michaelis v. Js. mit dem als Knecht daselbst dienenden *F.* eingelassen und mit diesem, wie sie sagt, nur einmal den Beischlaf vollzogen. Schon im vorigen Jahre hat sie bemerkt, dass sie schwanger ist, ihren Zustand aber Niemandem mitgetheilt, auch ihren Eltern nicht, denen sie auf wiederholtes Befragen erklärte, dass sie nicht in anderen Umständen wäre und dass das Ausbleiben ihrer Periode und der zunehmende Umfang ihres Körpers die Folge von sogenanntem Vortrinken sei. — Die Mutter will dies auch geglaubt haben, da es ihr gar nicht besonders aufgefallen, dass der Leib der Tochter stärker geworden sei. Nur der Vater hat sich nicht so recht durch die Angaben der Tochter beruhigen lassen.

Ueber ihre herannahende Niederkunft hat sich die *K. S.*

weiter keine Gedanken gemacht, will diese auch nicht für so nahe gehalten haben, da sie von dem Kinde gar kein Lebenszeichen gefühlt habe. In der Nacht von Mittwoch auf Donnerstag (am 17. Mai) gegen 4 Uhr Morgens fühlt sie eine gewisse Unruhe, musste sich würgen, während sich gleicher Zeit ein heftiger Frost bei ihr einstellt. Die Mutter, welche davon erwacht, bringt ihr eine Tasse Kaffe, nach deren Genuss sie wieder eingeschlafen und etwa noch eine Stunde ruhig fortgeschlafen haben will.

Um 5 Uhr erwacht sie davon, dass ihr Vater sowie ihr ältester Bruder, die sowie auch die Mutter in derselben Kammer schlafen, aufstehen, um nach H. zur Arbeit zu gehen, und will ebenfalls aufstehen, wird aber von der Mutter bedeutet, nur im Bette liegen zu bleiben, um zu schwitzen.

Während nun, nach Aussage der Tochter, die Mutter, indem sie dabei die häuslichen Arbeiten verrichtet, ab und zu in die Kammer gekommen und sich nach dem Befinden der Tochter erkundigt haben soll, behauptet die Mutter, erst nach Verrichtung der häuslichen Arbeiten, nach mehreren Stunden, etwa gegen 8 Uhr wieder in die Kammer gegangen zu sein. — Gegen 7 Uhr etwa will die *K. S.* eine so grosse Angst und Verwirrung empfunden haben, dass sie es nicht mehr im Bette aushalten konnte. Sie steht daher auf und lehnt sich mit dem Gesicht an einen in der Kammer stehenden Kleiderschrank und will dann gefühlt haben, dass sich ihr Geblüt plötzlich losgegeben habe. Was zunächst geschehen, davon wisse sie Nichts, da sie ganz verwirrt und besinnungslos gewesen sei. Nachdem sie wieder zu sich gekommen, sieht sie das Blut stromweise durch die Kammer fliessen und am Fussboden ein von ihr geborenes Kind liegen und zwar etwas zur Seite von ihr, so dass sie bei nachträglichem näherem Nachdenken annehmen müsse, dass sie

sich während oder gleich nach der Geburt unwillkürlich von der Stelle bewegt haben müsse, die sie anfangs eingenommen hat; ob sie das Kind dabei etwa getreten oder nicht, könne sie aber nicht sagen. Das Kind soll weder geschrieen, noch sonst Lebenszeichen gegeben haben, und als es von ihr aufgenommen wurde, sich ganz kalt angefühlt haben. Sie legte dasselbe unten am Fussende auf's Bett und wird dann, nachdem sie noch das Oberbett über das Kind gezogen, so ohnmächtig, dass sie selbst auf's Bett taumelt und so lange ohne Besinnung liegen bleibt, bis die in die Kammer gekommene Mutter, die aber darin nur (deutliche) Blutspuren bemerkt haben will, die Tochter fragt, wie denn das Blut in die Kammer komme. Nachdem ihr diese geantwortet, dass sich das Geblüt plötzlich bei ihr losgegeben habe, äussert sie nichts, will auch keinen Verdacht gehabt haben, dass die Tochter niedergekommen sei, und weder da noch später etwas Besonderes an dieser, noch etwas Verdächtiges in der Kammer bemerkt und erst von dem Pastor *W.* von dem Vorfall Kenntniss erhalten haben.

Nachdem die Mutter der Tochter etwas Kaffee gereicht und sich wieder aus der Kammer entfernt hat, holt letztere ihr Kind unter der Bettdecke hervor, legt es aber, da sie auch jetzt kein Lebenszeichen an demselben wahrnimmt, wieder an die frühere Stelle, ohne sich weiter um dasselbe zu bekümmern, und liegt so bis zum anderen Mittag, wo ihr Bett gemacht werden soll, mit der Kindesleiche ruhig unter einer Decke. Erst da nimmt sie das Kind aus dem Bette heraus und verschliesst es in ihrem in der Kammer stehenden Koffer.

Die Nachgeburt ist am Abend abgegangen, die von der *K. S.* zuerst unter das Bett geschoben und später in das Bettstroh gelegt worden ist.

Sie behauptet die Absicht gehabt zu haben, am zweiten Tage Mittags, also am 19., ihrer Mutter zu sagen, dass sie niedergekommen sei, aber ehe das noch geschehen, sei bereits der Pastor *W.* und kurz darauf auch die Hebamme eingetreten. Anfangs leugnet die *K. S.* in leichtfertiger Weise, geboren zu haben, nachdem sie aber von der Hebamme untersucht und diese darauf erklärt, dass solches nicht bezweifelt werden könne, giebt sie nun zu, dass ihr ein Stück Fleisch abgegangen sei und holt, als Beweis, die Nachgeburt aus dem Bettstroh hervor. Nach langem Zögern und nachdem sie das Stillschweigen der Hebamme zu erkaufen versucht, gesteht sie endlich ihre stattgehabte Niederkunft ein und nimmt aus dem in der Kammer stehenden Koffer den Leichnam ihres Kindes heraus.

Der bis dahin dem mit im Hause wohnenden *X.* zur vorläufigen Aufbewahrung übergeben gewesene Leichnam wurde, nachdem die Vernehmung der *K. S.* und ihrer Eltern geschlossen, dem Dr. *C.* zur Besichtigung vorgelegt und von diesem erklärt, dass sich mit Ausnahme von einer bläulich roth gefärbten, etwa ½ Sgr. grossen Stelle an der rechten Seite des Halses dicht über dem Schlüsselbein und zweier ähnlicher Stellen zur rechten Seite des Kehlkopfs, sowie dreier, ebenfalls an der rechten Seite des Halses über einander befindlicher Abschürfungen der Oberhaut an demselben keine Verletzungen oder sonst etwas Auffallendes bemerken lasse und dass das Kind, allem Anscheine nach, ein ausgetragenes lebensfähiges gewesen sei.

Nachdem durch Verfügung Fürstl. Criminal-Gerichts die Obduction des Kindes angeordnet war, wurde solche am 21. Nachmittags in der *S.*'schen Wohnung in Gegenwart des Gerichts-Personals von den Unterzeichneten vorgenommen und der Befund, wie folgt, zu Protocoll dictirt:

A. Aeussere Besichtigung.

1. Die gut genährte, derb und fleischig anzufühlende, männliche Kindesleiche ist 21 Zoll lang und 7½ Pfd. schwer.

2. Nachdem die feste und straffe, von Kopf bis Füssen mit Blut und angeklebtem Stroh beschmutzte Haut durch Abwaschen gereinigt worden, zeigt dieselbe die gewöhnliche bleiche Leichenfarbe.

3. Das Wollhaar ist verschwunden, ebenso die Pupillarmembran; die Knorpel in Nase und Ohren fühlen sich ziemlich knorpelig an, die gewölbten Nägel hornartig und ragen über die Spitzen der Finger und Zehen hervor. Die Hoden befinden sich in dem gerunzelten Hodensacke, der die gewöhnliche schmutzige Fleischfarbe hat. Der Knochenkern in der unteren Epiphyse des Oberschenkels hat einen Durchmesser von 2¾ Linien.

4. Die Leiche fühlt sich kalt an; Gänsehaut und Todtenstarre ist nicht vorhanden.

Auf dem Rücken befinden sich zahlreiche Todtenflecke; das rechte Ohr und die vordere Fläche des Halses ist grünlich roth gefärbt und mit einzelnen Maden bedeckt, stellenweise löst sich hier auch die Epidermis ab.

5. Der lange Durchmesser des Kopfes ist 6 Zoll, der gerade 5, der quere 3½ Zoll lang; der Querdurchmesser der Schulter 5½, der quere obere der Brust 4, der untere 4½, der gerade Durchmesser der Brust 3½ und der Querdurchmesser der Hüfte 3½ Zoll lang. Die Länge vom Scheitel bis zum Nabel beträgt 11, vom Nabel bis zum Fusse 10 Zoll.

6. Blonde Kopfhaare sind reichlich vorhanden und ¾ Zoll lang.

7. Die grosse Fontanelle ist 1¼ Zoll lang und ¾ Zoll breit und erscheint eingesunken.

8. Die Pfeilnaht ist noch verschiebbar, 1 Linie breit, das rechte Scheitelbein auf dem Wirbel eingedrückt.

9. In den natürlichen Höhlen befinden sich keine fremden Körper, nur in der Mundhöhle zeigt sich so viel blutiger Schleim, dass die Zunge damit bedeckt ist.

10. Die Augen sind fest geschlossen, die Hornhaut trübe und die Pupillen etwas erweitert.

11. Der Mund ist weit geöffnet, die faltigen Lippen sind blass. Die Zunge liegt auf dem Unterkiefer und ist angeschwollen.

12. Der Brustkasten erscheint sehr gewölbt.

13. Der Unterleib ist eingesunken und ohne Verfärbung der Hautdecken, der Nabel fast in der Mitte des Bauches und der Nabelstrang mit 3 Linien langen Franzen abgerissen.

Der Nabelstrang ist am Rande der Nachgeburt inserirt. An der Insertionsstelle ist die Nachgeburt in ihrer Masse zerrissen. Die magere Nabelschnur ist 20½ Zoll lang, deren Ende gefranzt und aus-

gerissen. Die im Beginn der Verwesung stehende Nachgeburt wiegt 1 Pfund.

14. Sonst giebt die äussere Untersuchung nichts zu bemerken. Die bei der Inspection am Halse auffallenden dunkelbläulich rothen Flecken erweisen sich beim Einschneiden als nicht sugillirt.

B. Innere Besichtigung.

I. Eröffnung der Brusthöhle.

15. Die höchste Wölbung des Zwerchfelles entspricht rechts der fünften, links der vierten Rippe.

16. Sämmtliche Organe liegen in ihrer normalen Lage. Die Lungen füllen die Brusthöhle nicht aus und es wird der Herzbeutel von dem linken Lungenflügel nicht bedeckt.

17. Die Thymusdrüse ist sehr stark, 6 Drachmen 10 Gran schwer.

18. Der Herzbeutel enthält reichlich einen Theelöffel voll blutiges Serum. Das Herz ist bleich und weich. Die Kranzadern desselben sind leer, ebenso die linke Herzhälfte und die grossen Gefässe, nur die rechte Herzhälfte enthält einen halben Theelöffel voll dunkles und ganz flüssiges Blut. Sein Gewicht beträgt 2 Loth 2 Drachmen und 5 Gran.

19. Die Farbe der Lungen ist hellrosenroth, mit zinnoberrothen, theils auch dunkelrothen inselartigen Marmorirungen. Die Consistenz derselben ist locker und dem Fingerdrucke nachgebend. Ihr Gewicht beträgt $3\frac{1}{2}$ Loth.

20. Mit Thymusdrüse und Herz in einen Eimer frischen Wassers gelegt, schwimmen die Lungen auf der Oberfläche desselben, ebenso die einzelnen Lungenflügel sowie deren Lappen und Läppchen, diese auch nach starkem Ausdrücken. Eingeschnitten tritt eine blutig-schaumige Flüssigkeit aus ihnen hervor; unter dem Wasser gedrückt steigen kleine Luftblasen empor.

21. Die Schleimhaut des Kehlkopfs und des oberen Theils der Luftröhre zeigt sich — durch die Lupe — deutlich injicirt, der untere Theil derselben leer und ihre Schleimhaut nicht geröthet.

II. Eröffnung der Bauchhöhle.

22. Bei Eröffnung der Bauchhöhle zeigen sich die Nabelgefässe leer von Blut, alle Organe in ihrer natürlichen Lage und erscheint die Leiche noch als sehr frisch.

23. In der Bauchhöhle befinden sich zwei Theelöffel voll kirschrothes dickflüssiges Blut.

24. Das Bauchfell bietet nichts zu bemerken.

25. Das grosse Netz ist sehr blutreich und ganz zusammengeschoben.

26. Die dünnen Gedärme sind stark von Luft aufgetrieben, ihre äussere Oberfläche ist glatt und schlüpfrig.

27. Der ganze Dickdarm ist mit Luft und Kindspech gefüllt und seine seröse Haut bräunlich gefärbt.

28. Die blutführenden Gefässe des Mesenteriums sind stark gefüllt, die des Dünndarms im Ganzen weniger, nur mehr in der Nähe des Blinddarms. Die Mesenterialdrüsen sind sehr stark entwickelt.

29. An der hinteren Fläche der grossen Curvatur des Magens ist der seröse Ueberzug desselben röthlich gelb gefärbt. Im Magen befindet sich reichlich ein Theelöffel voll weissen glasigen Schleimes. Die Magenschleimhaut ist blass, nur im Grunde desselben mit einzelnen rothen Punkten besetzt.

30. Die Leber hat die gewöhnliche braunrothe Farbe und enthält wenig Blut. Ihr rechter Lappen ist auffallend gross. Die Gallenblase enthält etwas bräunliche Galle.

31. Die Bauchspeicheldrüse bietet nichts zu bemerken.

32. Die Milz ist nicht blutreich und ihr Gewebe matschig.

33. Die rechte Niere ist bedeutend grösser als die linke.

34. Die dünnen Gedärme enthalten etwas gelblichen Schleim, der Dickdarm ist stark mit Kindspech gefüllt; ihre Schleimhaut ist bleich.

35. Die Harnblase enthält einen halben Theelöffel voll weissen dickflüssigen Urin.

36. Die untere Hohlvene ist leer.

37. Zwischen Leber und Zwölffingerdarm zeigt sich ein blutiges, durch Einschnitte als solches nachweisbares, kleines Extravasat. Ebenso befinden sich in der Mitte und zu beiden Seiten des sehnigen Mittelpunkts des Zwerchfells mehrere in einander verlaufende, dunkel blutig-rothe Sugillationen.

III. Eröffnung der Kopfhöhle.

38. Die ziemlich starke Kopfhaut bietet äusserlich nichts zu bemerken. Nach Trennung derselben von der Sehnenhaube zeigen sich die Gefässe, namentlich an der linken Seite, sehr stark mit dunklem Blute gefüllt. In den Maschen der Kopfhaut befinden sich verschiedene, den noch weiter zu beschreibenden Sugillationen entsprechende Blutaustretungen.

39. Auf dem rechten und dem linken Augenbraunbogen, auf dem vorderen unteren Winkel des linken Scheitelbeins, ebenso auf dessen unteren hinteren Winkel, zwischen dem linken und rechten Scheitelbein und dem Hinterhauptsbein, der kleinen Fontanelle entsprechend, sich aber auf die benannten Kopfknochen erstreckend, auf der Verbindung des rechten Schuppentheiles des Schläfenbeines mit dem entsprechenden Theile des Scheitelbeines und auf der Spitze des rechten Stirnbeinwinkels befinden sich blutige, geronnene Extravasate zwischen Sehnenhaube und Knochenhaut, von der Grösse eines Silbergroschen bis zu der von 1¾ Zoll Länge und 1¼ Zoll Breite, letzteres auf der kleinen Fontanelle.

40. Die Sehnenhaube ist an den Stellen, wo sie nicht durch das Extravasat abgelöst ist, sehr fest mit der Knochenhaut verbunden.

41. Beide Schläfenmuskeln sind blass.

42. Die Kopfknochen sind etwas dicker als gewöhnlich, die Diploë nicht besonders blutreich; die Nähte bieten nichts zu bemerken. Auf dem rechten Scheitelbeine indess, von der Schuppennaht ausgehend und gerade nach oben verlaufend, gerade oberhalb des Ohrs, befindet sich eine 10 Linien lange Fissur, eine gleiche, von 1 Zoll Länge, auf der entsprechenden Stelle des linken Scheitelbeines, deren Ränder zackig und theilweise schwach sugillirt sind (durch die Loupe nachweisbar).

43. Die harte Hirnhaut ist nicht fest adhärirend.

44. Die Pia mater zeigt sich mit Blut überfüllt und ausgetretenes Blut zwischen ihr und der Arachnoidea.

45. Das Gehirn ist matsch, so dass es beim Herausnehmen zerfliesst und sich deshalb einer näheren Untersuchung entzieht.

46. Auf der Schädelgrundfläche ist ein sehr starkes Extravasat, von dunklem, theils flüssigem, theils geronnenem Blute, dessen Menge sich aber nicht bestimmen lässt.

47. Die Blutleiter sind nicht gefüllt.

Während der Vernehmung der *K. S.* überzeugte sich der dabei anwesende und mitunterzeichnete Dr. *C.* davon, dass zur späteren gutachtlichen Beurtheilung des vorliegenden Falles auch die Untersuchung dieser erforderlich werden würde, und nahm solche daher gleich damals vor. Das Resultat der Untersuchung gab derselbe nach beendigter Obduction der Kindesleiche ebenfalls zu Protokoll und erklärte sich der zu dieser Zeit von ihm ebenfalls zur Untersuchung aufgeforderte mitunterzeichnete chir.-for. Dr. *S.* damit einverstanden, soweit es die körperlichen Verhältnisse der *K. S.* betrifft.

Untersuchung der *K. S.*

48. Die *K. S.* ist von mehr als mittlerer Grösse und kräftig gebaut.

49. Die Schleimhäute der Lippen, des Gaumens, der Augen sind nicht bleich; auch der Puls ist nicht besonders klein oder schwach.

50. Die ganze Haltung und Sprache während der 3 Stunden langen Vernehmung am 29. d. M., wobei sie auf einem gewöhnlichen Holzstuhle sass, zeigte keine Schwäche, war vielmehr kräftig und ruhig, ja gleichgültig, ebenso ihr ganzes Benehmen.

51. Die Gebärmutter ist oberhalb der Schambeine deutlich als eine rundliche Kugel von der Grösse einer Faust zu fühlen. Der Mutterhals steht tief in der Scheide, ist weich und schlaff, und der Muttermund so weit geöffnet, dass sich 2 Finger einführen lassen; die Scheide ist weich und blutig, aber nicht sehr schlaff und weit.

52. Der Damm ist nicht zerrissen.

53. Die Beckendurchmesser haben die durchschnittliche Grösse, bis auf den Querdurchmesser des Beckenausganges, der — statt gewöhnlich 4 Zoll — hier nur etwas über 3 Zoll beträgt.

Gutachten.

Wir haben in unserem vorläufigen Gutachten angenommen, dass das von der *K. S.* geborene Kind:

1) ein reifes, ausgetragenes, lebensfähiges sei,
2) dass dasselbe in oder nach der Geburt geathmet und gelebt habe,
3) dass dasselbe an blutigem Schlagfluss gestorben sei,
4) dass die am Schädel nachgewiesenen Verletzungen diesen veranlasst haben,

und müssen auch jetzt hierbei stehen bleiben,

ad 1 aber noch hinzufügen, dass das Kind ein neugeborenes sei,

indem dieser Umstand der Mutter bei der richterlichen Entscheidung zu Gute kommen kann.

ad 1. Dass das Kind ein reifes, ausgetragenes, lebensfähiges und neugeborenes sei, geht aus dem Obductionsbefunde mit Gewissheit hervor.

Für die Reife und Ausgetragenheit des Kindes sind alle Zeichen vorhanden, welche als Beweise hierfür gelten: Dasselbe ist 21 Zoll lang und 7½ Pfund schwer (1.), das Wollhaar ist verschwunden, ebenso die Pupillarmembran (dieses sowie das Vorhandensein des Hodens in dem Hodensacke freilich schon von 30ster Woche an), die Knorpel in Nase und Ohren fühlen sich ziemlich knorpelig an, die gewölbten Nägel hornartig und ragen über die Spitzen der

Finger und der Zehen hervor (während sie der Regel nach diese nur zu erreichen pflegen), der Knochenkern in der unteren Epiphyse des Oberschenkels hat einen Durchmesser von 2¾ Linien (3.), blonde Kopfhaare sind reichlich vorhanden und ¾ Zoll lang (6.), die Durchmesser des Kopfes betragen 6, 5, 3½ Zoll, der Querdurchmesser der Schultern 5½ und der der Hüften 3½ Zoll (5.) und die Nabelschnur ist 20½ Zoll lang (13.). — Das Kind muss aber, weil dasselbe ein reifes und ausgetragenes, auch für ein lebensfähiges erklärt werden, da sich keine Bildungsfehler vorgefunden haben, welche ein Fortleben desselben nach der Geburt unmöglich gemacht hätten.

Für die Neugeborenheit des Kindes spricht, dass dasselbe nicht gereinigt, vielmehr die Haut mit Blut und angeklebtem Stroh beschmutzt war (2.), ferner die Leerheit des Magens, in dem sich nur ein Theelöffel voll weissen, glasigen Schleimes befand (29.), und ganz besonders die geringe Ausdehnung der Lungen (16.) und der hohe Stand des Zwerchfells (15.), wonach offenbar als gewiss angenommen werden muss, dass das Kind nur wenige Athemzüge gethan und dann, unmittelbar nach der Geburt, gestorben ist.

ad 2. Dass dasselbe in oder nach der Geburt geathmet und gelebt habe, kann, obgleich das Athmungsleben offenbar nur ein sehr kurzes gewesen, doch als unbestritten und als durch die Ergebnisse der Obduction sicher bewiesen festgehalten werden. — Wenn die höchste Wölbung des Zwerchfells rechts der fünften und links (sogar nun) der vierten Rippe entspricht (15.), die Lungen die Brusthöhle nicht ausfüllen und der Herzbeutel von der linken Lunge gar nicht bedeckt (16.), letztere, wie hier noch hinzugefügt wird, sogar ganz nach unten und hinten lag, so kann hierdurch, wo die Ergebnisse der Gesammt-Athemprobe es

unzweifelhaft machen, dass das Kind geathmet hat, nicht das Gegentheil, wohl aber die ausgesprochene Ansicht bewiesen werden, dass dasselbe nur kurze Zeit gelebt hat und dass auch hier, wie gewöhnlich, zuerst Luft in die rechte und nur ein geringes Quantum in die linke Lunge gedrungen ist. Denn während die höchste Wölbung des Zwerchfells rechts der fünften, links der vierten Lunge entspricht, ist dem entsprechend auch der rechte Lungenflügel ausgedehnter wie der linke gefunden worden.

Die Lungen haben eine hellrosenrothe Farbe mit theils zinnober-, theils dunkelblau-rothen inselartigen Marmorirungen und eine lockere, dem Fingerdrucke nachgebende Consistenz (19.) Sie schwimmen mit Thymusdrüse und Herz auf dem Wasser, ebenso die einzelnen Lungenflügel, sowie deren Lappen und Läppchen, diese noch nach starkem Ausdrücken. Beim Einschneiden quillt eine blutig-schaumige Flüssigkeit aus dem Lungengewebe hervor und Luftbläschen steigen auf, wenn das Ausdrücken unter dem Wasser geschieht. Fötale Lungen aber, d. h. Lungen, welche nicht geathmet, haben ein compactes, dem Fingerdruck Widerstand leistendes Gewebe, von einer rothbraunen leberartigen Farbe und schwimmen nicht auf dem Wasser, weder im Ganzen noch zerschnitten. Auch fehlt die schaumig-blutige Flüssigkeit beim Einschneiden und das Aufsteigen von Luftbläschen, wenn Stücke davon unter dem Wasser gedrückt werden.

Gegen die beweisende Kraft der Schwimmprobe werden die Einwendungen gemacht, dass auch Lungen eines todtgeborenen Kindes lufthaltig und dadurch specifisch leichter und schwimmfähig werden können:

a) durch künstliches Lufteinblasen bei angestellten Belebungsversuchen;

b) durch Gasentwicklung im Lungengewebe in Folge eingetretener Fäulniss.

Der erste Einwurf kann im vorliegenden Falle nicht in Betracht kommen, da überall keine Belebungsversuche angestellt sind. Ebensowenig aber auch der zweite, da die ganze Leiche noch sehr frisch (22.), der Unterleib eingesunken — also hatte selbst hier noch keine Gasentwickelung stattgefunden — und ohne Verfärbung der Bauchdecken war (13.). Selbst das am frühesten durch die Verwesung alterirt werdende Organ, Luftröhre und Kehlkopf, liess von einer solchen noch keine Spur bemerken, indem ihre Schleimhaut zwar geröthet erschien, diese Färbung durch die Loupe aber deutlich als Injection derselben zu erkennen war (21.). Die Lungen werden aber, was als unbestrittene Thatsache hingestellt werden kann, erst sehr spät von der Verwesung ergriffen, so dass selbst in Leichen, die äusserlich bereits die höheren Grade der Fäulniss zeigen, die Structur der Lungen häufig noch unverändert erscheint. Somit kann unser Ausspruch, dass das Kind in oder nach der Geburt geathmet, d. h. gelebt hat, durch nichts bestritten werden.

ad 3. Dass das Kind am blutigen Schlagfluss gestorben sei, d. h. an einer Lähmung resp. Aufhebung der Gehirnthätigkeit durch Druck des in die Schädelhöhle ergossenen Blutes, geht so offenbar aus dem Obductionsbefunde hervor, dass es eines weiteren Beweises dafür nicht bedarf. Es befand sich sowohl auf der Schädelgrundfläche ein sehr starkes Extravasat von theils flüssigem, theils geronnenem Blute (46.), als auch ausgetretenes Blut zwischen der Pia mater und der Arachnoidea (44.), ausserdem zeigten sich alle blutführenden Gefässe sehr hyperämisch (38.), so dass durch die noch in denselben befindliche und diese ausdehnende Blutmenge der Druck des in die Schädelhöhle

ergossenen Blutes in seiner die Gehirnthätigkeit lähmenden Wirkung noch unterstützt werden musste, auch bei dem hohen Grade der Hyperämie schon für sich allein zur Erklärung der Todesursache ausgereicht haben würde.

ad 4. Dass die am Schädel nachgewiesenen Verletzungen diesen Schlagfluss veranlasst haben.

Bei der Obduction war es uns zunächst auffallend, dass hier wieder, wie so oft, ganz andere Ergebnisse gefunden wurden, wie sich bei der äusseren Untersuchung der Kindesleiche erwarten liessen. Während bei dieser nur einige bläulich-rothe, ½ Sgr. grosse Flecken an der rechten Seite des Halses auffielen, die sich bei der Obduction eingeschnitten aber nicht als Sugillationen herausstellten (14.), gab die äussere Untersuchung der Kopfhaut nichts zu bemerken (38.), und doch fanden sich in derselben, d. h. in den Maschen ihres Zellgewebes zahlreiche Blutaustretungen (38.) und diesen der Lage nach entsprechend 8 Extravasate von geronnenem Blute zwischen Sehnenhaube und Knochenhaut (39.). Ausserdem wurden 2 Fissuren in den beiden Scheitelbeinen von 10 resp. 12 Linien Länge gefunden (43.). Wo aber, wie hier, Blutextravasate auf und zwischen den Gehirnhäuten, im Gehirn und in dessen Höhlen mit den gleichzeitigen Merkmalen eingewirkter Gewalt an den äusseren Weichtheilen des Schädels und an diesem selbst angetroffen werden, lässt sich der ursächliche Zusammenhang zwischen beiden nicht bezweifeln, und zwar um so weniger, wenn die Wirkung eine so kräftige gewesen ist, dass selbst die, sonst bis zum 2. Lebensjahre sehr fest an der Hirnschale adhärirende harte Hirnhaut nicht mehr fest adhärirend gefunden wird (42.). Dieser Befund allein aber, welcher ohne Zerreissung der Verbindungsgefässe zwischen beiden nicht möglich ist, würde schon eine ausreichende

Erklärung für das aufgefundene blutige Extravasat gegeben haben.

Wir kommen nun zur Beantwortung der uns vorgelegten Hauptfrage 5, wodurch die am Kopfe des Kindes vorgefundenen Verletzungen entstanden sind, welches in eingehender, durchaus unbefangener Weise und ohne vorgefasste Meinung geschehen soll.

Es ist eine allgemein anerkannte Erfahrung und auch uns wohlbekannte Thatsache, dass nicht jede Quetschung oder Blutunterlaufung, welche am Kopfe neugeborener, todt gefundener Kinder vorkommen, als Zeichen einer auf denselben ausgeübten Gewaltthätigkeit gedeutet werden darf. Es werden vielmehr fast bei allen Neugeborenen, auch bei schnellen und leichten Geburten, zwischen Kopfschwarte und Knochenhaut, seltener zwischen dieser und dem Schädelknochen, solche Extravasate von geronnenem Blute gefunden, welche durch Bersten von überfüllten Gefässen in und durch den Gebäract selbst zu entstehen pflegen. — Dass aber selbst Fissuren der Schädelknochen durch den Gebäract entstehen können, unter Umständen auch bei nicht besonders verlangsamten und erschwerten Geburten, auch dafür liegen genaue Beobachtungen vor, so dass sich die Thatsache nicht bezweifeln lässt. Jene Extravasate aber, welche als Product des Geburtsactes erscheinen, kommen nur an einer, höchstens an einigen Stellen des Kopfes vor, aber nie in einer solchen Zahl und Verbreitung, wie wir sie hier finden. Ebenso pflegen Fissuren der Schädelknochen, welche überhaupt nur selten in Folge des Gebäractes entstehen, bei nicht sehr schweren Geburten nur dann angetroffen zu werden, wenn in den Schädelknochen Ossificationsdefecte vorhanden oder die Knochen selbst sehr zart und dünn sind. Beides ist aber hier nicht zutreffend, die Geburt ist jeden-

falls keine sehr erschwerte gewesen, Ossificationsdefecte haben sich nicht, ebensowenig die Schädelknocheu sehr dünn, diese vielmehr etwas dicker wie gewöhnlich gefunden (42.).

Wir können also nicht annehmen, dass die vorgefundenen Kopfverletzungen eine Folge des Gebäractes sind. Wohl aber können bedeutende Kopfverletzungen, wie Knochenbrüche, Blutergiessungen u. s. w. durch das plötzliche Hervorstürzen des Kindes aus den Geburtstheilen der Mutter auf den Boden entstehen. Dass solche präcipitirte Geburten, wie die *K. S.* die ihrige schildert, auch bei Erstgebärenden vorkommen können, unterliegt keinem Zweifel, ebensowenig aber auch, dass ein solcher Vorgang Beschädigungen des Kopfes oder des sonst zuerst geborenen Kindestheiles haben kann, aber nicht immer und nothwendig haben muss. Die Möglichkeit für so rasch verlaufende Geburten, welche gleichsam in einem Hervorstürzen des Kindes aus dem Mutterleibe bestehen, ist aber nur vorhanden, wenn bei sehr kräftigen Wehen ein besonders günstiges Verhältniss zwischen der Grösse des Kindes und der Geburtswege besteht. Ein solches können wir aber hier nicht annehmen, da von den Durchmessern des Kopfes der gerade 5, der quere 3½ Zoll beträgt, hat der Querdurchmesser der Schultern 5½ und der gerade der Brust 3½ Zoll (5.), wogegen der Querdurchmesser des mütterlichen Beckens nur etwas über 3 Zoll beträgt, so dass selbst bei der günstigsten Lage und Drehung des Kindes bei dem Durchgang durch den Beckenausgang dessen Theile immer eine Kleinigkeit grösser wie ener bleiben, — ein Missverhältniss, welches zwar durch die Wehenthätigkeit überwunden werden kann, aber doch keine so schnelle Beendigung des Gebäractes zulässt, wie von der *K. S.* geschildert wird. — Bei den sich über-

stürzenden Geburten pflegen auch mehr oder weniger bedeutende Zerreissungen des Dammes nicht zu fehlen, indem dieser hier nicht durch das abwechselnde Vor- und Zurücktreten des Kopfes bei und nach den Wehen, wie bei den langsamer verlaufenden Geburten geschieht, nachgiebiger gemacht und erweitert werden kann, sondern bei dem raschen, stossweisen Hervordrängen des Kopfes zerreissen muss. Wir haben aber auch den Darm unversehrt gefunden. — Wenn eine präcipitirte Geburt aber auch nicht stattgefunden hat, so soll deshalb nicht in Abrede gestellt werden, dass die *K. S.* nicht doch in der von ihr angegebenen Stellung geboren haben könne. Es ist ja immerhin möglich, dass dieselbe bei schon weit vorgerückter Geburt in ihrer Angst und Noth aus dem Bette gesprungen und die Geburt in demselben Augenblicke beendigt ist, wobei das Kind dann natürlich auf den Boden stürzen musste. Dass durch einen derartigen Sturz tödtliche Kopfverletzungen bewirkt werden können, aber nicht unter allen Umständen daraus hervorgehen müssen, ist bereits bemerkt worden. Wir wollen nun näher untersuchen, ob die anderweitigen Umstände jene Annahme unterstützen oder nicht. Bei der mittleren Grösse der *K. S.* wird die Entfernung des Scheideneinganges vom Boden in aufrechter Stellung ca. $2\frac{1}{4}$ Fuss betragen. Wenn das Kind mit seinem Kopfe so hoch rasch und in ungebrochener Heftigkeit herabgestürzt wäre, so hätte es allerdings dadurch wohl beschädigt werden können. Wir finden aber in dem Grössenverhältnisse zwischen dem Beckenausgange und den Kindestheilen den Beweis, dass auch nach der Geburt des Kopfes ein rasches Hervorstürzen des Kindes nicht wohl stattfinden konnte, indem die Grösse der Schultern, der Brust und der Hüften nur ein langsames Hervorgehen, ein Durchdrängen durch das Becken zuliessen. War da-

durch schon die Gewalt des Falles gemindert, so musste ein solches in fast noch höherem Grade durch die Nabelschnur geschehen, welche, 20½ Zoll lang, dicht am Kindesleibe abgerissen ist. Die Zerreissung einer Nabelschnur ist aber nicht so leicht und der dadurch gegebene Widerstand vollkommen ausreichend, dem Sturze des Kindes seine Heftigkeit zu nehmen.

Der Geburtsgang spricht also nicht dafür, dass die vorgefundenen Kopfverletzungen eine Folge des Herabstürzens auf den Boden sind. Wir wollen nun sehen, ob solches mit den Verletzungen selbst der Fall ist.

Wenn ein Kind aus den mütterlichen Geburtswegen hervorstürzt und mit dem Kopfe auf den Boden fällt, so kann die Berührung nur an einer Stelle, entweder auf der Mitte oder an einer Seite des Kopfes stattfinden, und wenn Verletzungen die Folge davon sind, so können diese nur an dem Berührungspunkte oder von diesem ausstrahlend gefunden werden, sie mögen nun in Sugillationen oder in der Fissur eines Schädelknochens bestehen. Wenn aber, wie in vorliegendem Falle, zwei Schädelknochen an den entgegengesetzten Kopfseiten gespalten sind (43.) und an 8 verschiedenen Stellen der Schädeldecke, fast rings um den Kopf herum, blutige Extravasate vorgefunden werden (39.), wenn die feste Verbindung zwischen Schädel und harter Hirnhaut gelockert (43.) und ein bedeutendes Extravasat auf der Schädelgrundfläche vorhanden ist (46.), so können wir mit Bestimmtheit erklären: dass diese tödtlichen Kopfverletzungen nicht von einem Sturze des Kindes bei der Geburt herrühren können, sondern dass irgend eine andere Gewalt dazu Veranlassung gegeben haben muss.

Einen fast noch grösseren Beweis für diese Annahme wie in den Kopfverletzungen selbst finden wir in den Re-

sultaten, welche die Obduction der Bauchhöhle ergeben hat. In dieser haben sich zwei Theelöffel voll kirschrothes dickflüssiges Blut befunden (23.), ein blutiges Extravasat zwischen Leber und Zwölffingerdarm und ausserdem noch mehrere, in einander verlaufende dunkelblutig rothe, durch Einschnitte nachweisbare Sugillationen in der Mitte und zu beiden Seiten des sehnigen Mittelpunktes des Zwerchfells (37.). Das grosse Netz, welches bei normaler Lage die dünnen Gedärme bedeckt und bei Eröffnung der Bauchhöhle gleich in die Augen fällt, musste erst förmlich aufgesucht werden und fand sich dann als sehr blutreich und ganz zusammengeschoben (25.), tief zwischen Dick- und Dünndarm eingesenkt. Unter keinen Umständen aber können solche Verletzungen und Lageveränderungen während der Geburt oder nach derselben durch Sturz des Kindes auf den Boden entstanden sein, sondern nur durch anderweitige auf den Unterleib eingewirkte äussere Gewalt.

Diese Verletzungen würden auch allein, ohne die Kopfverletzungen, den Tod des Kindes herbeigeführt haben.

Wir haben also nachzuweisen, dass die vorgefundenen Kopfverletzungen nicht die Folge von dem Geburtsacte selbst oder einem Sturze nach demselben sein können und müssen, ehe wir unsere Ansicht über ihre Entstehung aussprechen, nochmals auf die über den Vorgang gemachten Angaben der *K. S.* und deren Mutter zurückkommen.

Wenn es schon auffallend sein musste, dass letztere bei der wenig verhüllenden Kleidung der Tochter nichts von dem zunehmenden Umfange derselben bemerkt haben will, so muss es fast unglaublich erscheinen, dass die doch sicher einige Stunden dauernde Geburt, während dessen sie, nach Angabe der Tochter, selbst mehrere Male in der Kammer und sonst in der Stube nebenan gewesen ist, vorüber-

gegangen sein sollte, ohne auch das Geringste davon bemerkt zu haben. Die Tochter will nun nach der Geburt so verwirrt und besinnungslos gewesen sein, dass sie sich dessen, was zunächst mit ihr vorgegangen, durchaus nicht mehr zu erinnern weiss, und hat dann als sie wieder zu sich gekommen ist, ihr Blut stromweise durch die Kammer fliessen sehen. Das Kind hat etwas zur Seite von ihr gelegen, so dass sie annehmen musste, dass sie sich nach der Geburt etwas von der Stelle bewegt habe, auf der sie während der Geburt gestanden. Ob sie aber bei dieser Gelegenheit das Kind getreten habe, könne sie ebensowenig behaupten wie das Gegentheil. Das Kind aber habe sich beim Aufheben schon ganz kalt angefühlt und kurze Zeit darauf will sie dann ohnmächtig auf das Bett gefallen und einige Zeit ohne Bewusstsein geblieben sein.

Zunächst müssen wir bestreiten, dass das Kind, als sie es aufgehoben, schon erkaltet gewesen sei, da sich die animalische Wärme, welche im Augenblick des Todes vorhanden ist, noch längere Zeit erhält, zumal in der Kammer, in der mehrere Personen geschlafen hatten, keine sehr niedrige Temperatur sein konnte. Die vollständige Erkaltung pflegt gewöhnlich erst 8—12 Stunden nach dem Tode einzutreten.

Ebensowenig können wir glauben, dass die *K. S.* einen so starken Blutverlust gehabt hat, wie sie angiebt, und dass sie davon ohnmächtig geworden sei. Zwei Tage nachher sehen wir sie vielmehr ein dreistündiges Verhör auf einem unbequemen Stuhle ohne Zeichen von Erschöpfung überstehen, auch die Schleimhäute der Lippen, Augen etc. waren nicht bleich, wie dieses nach kurz vorhergegangenem starkem Blutverlust immer der Fall ist, ebensowenig der Puls besonders klein und schwach, so dass wir Veranlassung haben,

alle von ihr über den Geburtsact gemachten Angaben zu bezweifeln. — Fragen wir nun, wodurch die vorgefundenen Verletzungen entstanden sind, so müssen wir zunächst annehmen, dass sie von Stössen oder Schlägen herrühren, welche mit einem stumpfen, nicht rauhen oder eckigen, vielmehr glatten Gegenstande auf Kopf und Bauch geführt sind und dabei von einem Punkte und zugleich stark zusammendrückend gewirkt haben. Denn weder am Kopfe noch am Leibe sehen wir die geringsten äusseren Zeichen einer eingewirkten Gewalt, dass diese aber bei den erheblichen inneren Verletzungen eine starke sein und auch in den äusseren Bedeckungen Hautabschürfungen oder Sugillationen hinterlassen musste, wenn ein rauher oder eckiger Gegenstand gebraucht wurde, ist wohl als gewiss anzunehmen.

Für diese Entstehung der Kopfverletzungen spricht auch die eigenthümliche Vertheilung der Sugillationen und Blutaustretungen, die auf dem Schädel nur an den Näthen und Winkeln der Schädelknochen vorkommen, und ebenso, dass sich die Fissuren in den correspondirenden seitlichen Theilen der Scheitelbeine befinden. Darnach scheint die eingewirkte Gewalt mehr durch Druck, wahrscheinlich von vorn auf das Stirnbein eingewirkt zu haben. Durch das heftige Zusammenpressen der Kopfknochen sind in den Näthen kleine Blutgefässe zerrissen, die Verbindung zwischen der harten Hirnhaut und dem Schädel gelockert und dadurch auch die Scheitelbeine gesprengt. Denn dass diese Fissuren nicht die Folge einer direct auf diese Stelle eingewirkten Gewalt sind, geht daraus hervor, dass gerade an den sie bedeckenden Weichtheilen auffallender Weise nicht die geringste Sugillation gefunden wurde. Das Vorkommen der Sugillationen und Blutaustretungen nur an den Näthen und Winkeln der einzelnen Schädelknochen und zwar rund um den Schädel

herum lässt kaum eine andere Erklärung wie die gegebene zu, denn dass jede Sugillation von einem besondern Schlage oder Stosse herrühren und diese ausschliesslich die Verbindungsstellen der einzelnen Schädelknochen getroffen haben sollten, muss als ganz unmöglich erscheinen.

Wir nehmen aber auch an, dass die Gewaltthätigkeit von vorn auf den Kopf ausgeübt ist, weil sich allein auf den beiden Augenbrauenbogen blutiges Extravasat befindet, welches mit einer Kopfnaht nicht correspondirt, und weil auch die Verletzungen in der Bauchhöhle nur durch eine von vorn eingewirkte Gewalt entstanden sein können.

Wenn wir der Angabe der *K. S.* darin Glauben schenken, dass die Geburt im Stehen, wenn auch nicht verlaufen, doch beendigt sei, so liegt nach den Ergebnissen der Obduction die Annahme sehr nahe, dass sie gleich nach der Geburt dem auf der Erde liegenden Kinde mehrere Tritte auf Kopf und Leib versetzt habe, zumal sie selbst sagt, dass sie nicht wisse, ob sie das Kind getreten habe.

Ist die Geburt aber im Bette beendigt, so können auch Schläge mit der Faust oder irgend einem anderen glatten und stumpfen Körper Veranlassung zu den aufgefundenen Beschädigungen gegeben haben.

Nach gewissenhafter Erwägung müssen wir daher die uns zur Beantwortung vorgelegte Frage nach Entstehung der Verletzungen dahin beantworten:

a) dass dieselben weder in und durch die Geburt, noch nach derselben durch Sturz des Kindes auf den Boden entstanden sein können;

b) dass vielmehr mit Gewissheit anzunehmen ist, dass dieselben die Folge anderweitiger Gewaltthätigkeit sind und

c) dass nach Obduction und Acten Nichts der An-

nahme entgegensteht, dass diese (Gewaltthätigkeit) in Tritten oder Schlägen mit Fuss, Hand oder einem anderen stumpfen Körper auf Kopf und Leib bestanden habe.

Nach Vorhaltung des vorstehenden Gutachtens hat die in der Untersuchungshaft befindliche *K. S.* gestanden, dass sie dem auf dem Rücken liegenden lebenden Kinde gleich nach der Geburt mehrere Schläge mit einem Holzschuh auf Kopf und Leib versetzt habe, und ist darauf zu 5 Jahren Zuchthaus verurtheilt worden.

13.

Wirkliche oder vorgespiegelte Ohnmacht?

Vom

K. S. Stabsarzt Dr. **Frölich** zu Wurzen.

Als ein oft erfolgreiches Schutzmittel vor Bestrafungen ist die Vorspiegelung von Krankheiten sehr allgemein betont. Dieser Betrug ist, das darf man wohl ohne statistische Beweise behaupten, trotz der grösseren Humanität, mit welcher man heutzutage mit Recht einem Krankheits-Klagenden entgegenzutreten pflegt, doch in merklicher Abnahme begriffen, seitdem sich die medicinischen Untersuchungsmittel vermehrt und verbessert haben. Es ist diese Abnahme für Jeden eine höchst erfreuliche Erscheinung, welcher in der Lage gewesen ist, zu begutachten, ob die der Verdächtigten über Krankheiten angegebenen Klagen begründete oder vorgetäuschte sind. Solche Beurtheilungen gehören in der That zu den schwierigsten Productionen des Gerichts-Arztes und werden es auch bleiben, so lange der Schmerz — das subjective Cardinalsymptom der Krankheit — so sehr vor der objectiven Wahrnehmung sich verschliesst, wie es der Gedanke eines Menschen thut.

Im Folgenden wird uns ein Mann bekannt, welchen der unbefangene Laie und selbst der sich nur etwa durch Erzählung unterrichtende Arzt schlechthin als einen Betrüger

ansprach, und der doch durch eine streng objective Untersuchung im Verein mit collegialer Anerkennung des vorausgegangenen hülfsärztlichen Verhaltens und unter vorwaltend humaner Denkart an Stellen, wo die mangelhafte Erkenntniss die Bildung einer Ueberzeugung vorenthielt, theilweise noch Rechtfertigung vor dem Richterstuhle erfahren musste.

Gutachten.

Auf Requisition des Königl. Gerichts des ... Infanterie-Regiments wird in Sachen wider den Soldat der ... Compagnie desselben Regiments *H.*, welcher sich nach dem Thatberichte einer groben Pflichtverletzung als Schildwache schuldig gemacht, indem er als solche in der Nacht vom 10.—11. Januar in der Caserne stehend der Instruction zuwider sich in eine Casernenstube begeben hat und zweifellos darin längere Zeit verweilt, wenn nicht gar geschlafen hat, — auf Grund der eingesehenen Acten, des beifolgenden assistenzärztlichen Berichts und eigener Untersuchung folgendes Gutachten abgegeben.

Aus der gerichtsärztlichen Untersuchung von *H.* am 20. Januar Vormittags geht hervor, dass der Vater desselben an einer unbekannten Krankheit gestorben sei, die Mutter aber und alle Geschwister noch am Leben seien; letztere leiden an körperlichen Fehlern nicht, die Mutter indess werde von häufigen Kopfschmerzen heimgesucht. *H.* selbst hat an erheblichen Krankheiten nicht gelitten, gemeinen Leidenschaften, wie der Selbstbefleckung u. a. nicht gefröhnt; er leidet zwar nicht am Kopfe, hat aber angeblich eine gegen Betastung sehr empfindsame Kopfhaut. Seit *H.* die Schule verlassen, hat er fünfmal an, den Erscheinungen nach, ebendemselben Krankheitsfalle gelitten und zwar ist der letztere viermal zu verschiedenen Stunden der Nachtzeit wiedergekehrt. Dieser Anfall hat regelmässig mit einem

von den Weichen nach der Mitte der Oberbauchgegend zusammenschnürenden Gefühle begonnen, zu welchem sich Stirnschmerz, stechender Schmerz in den Schläfen, Ohrensausen, Schwarzwerden vor den Augen (aber kein Herzklopfen und kein Schweiss) gesellt haben. Nach 2—3 Minuten hat sich dieses Unwohlsein in plötzliche Bewusstlosigkeit aufgelöst. Nach 15—20 Minuten aus dieser erwachend hat er allgemeines Unbehagen (wie nach einem Rausche), Stirnweh und Schmerz unter dem rechtsseitigen Rippenbogen, welche Erscheinungen sich nur allmälig verloren haben, obwohl er sich die Schläfe mit kaltem Wasser zu benetzen pflegte, empfunden. Die Veranlassung zu diesen Anfällen glaubt er in heftigen Gemüthserregungen, zumal Aerger zu finden. Der Anfall, welchen *H.* in der Nacht vom 10.—11. Januar gehabt haben will, soll den früheren vollkommen gleichen. *H.* fügt aber auf ärztliches Befragen noch hinzu, dass er bis zum Momente der Bewusstlosigkeit, also noch beim Eintritt in die Stube, das klarste Selbstbewusstsein besessen und gezögert habe, ob er zum diensthabenden Unterofficier oder in die Stube gehen solle; erst nach dem Eintritt in die dunkle Stube sei er bewusstlos zusammengestürzt und wisse nicht, wer hinter ihm Thür und Riegel verschlossen habe, oder ob er selbt auf mechanische Weise es gewesen sei, der die Thür verschloss.

An *H.*'s körperlichem Zustand ist folgendes Besondere zu bemerken:

Die Hautdecke sowie die Schleimhäute des Kopfes sind auffällig bleich, während die Ernährung und Muskulatur als gut und kräftig zu bezeichnen ist. Der wagerechte Umfang des Kopfes beträgt 54 Ctm.: die linke Mandel ist höckerig vergrössert mit einer umschriebenen grauweissen Verdichtung ihres entzündungsfreien Ueberzugs; die Hals-Lymphdrüsen in ziemlich grosser Anzahl, aber geringgradig angeschwollen; der Beklopfungsschall der Brust etwas tympanitisch, das Herz mit beschränkten Schallgrenzen; Athmung zellig, indess zumal rechts schwächer, als der gute Brustbau voraussetzen liess; Milz 9 Ctm. breit und 6 Ctm. hoch; im Uebrigen nichts Krankhaftes zu entdecken.

Das aus den Acten, dem assistenzärztlichen Berichte und der gerichtsärztlichen Untersuchung gesammelte Material ist die Quelle, aus welcher weitere Betrachtungen und insbesondere die Beantwortung der richterlichen Fragen geschöpft werden soll.

Aus den letzteren muss zu ersehen sein,

ob einestheils den Angaben *H.*'s bezüglich seiner früheren Krankheitszufälle Glauben geschenkt werden kann, anderntheils aber,

ob anzunehmen ist, dass der zu seiner Entschuldigung angegebene Krankheitszustand am 11. huj. früh, als Posten in der Caserne, von solcher Bedeutung war, dass er seiner besonderen Instruction zuwider nicht Zeit fand, dem Casernendienst habenden Unterofficier Meldung zu erstatten.

Es ist ein ebenso frevelndes wie häufiges Verhalten vernunftsarmer Menschen, für ein geflissentlich begangenes Vergehen die Entschuldigung von der drohenden Gerechtigkeit mit dem Hinweise darauf zu erbitten, dass eine Krankheit die zu beklagende Ursache sei. Sucht man nach der nächsten Veranlassung für diese so überaus oft gewählte Art der Entschuldigungsgründe, so findet man dieselben in der Annahme des Verbrechers, dass Krankheit unter auch für ihn ungünstigen Umständen ein ihn wenigstens theilweise auslösendes Moment sei; ferner, dass es innere Krankheiten gebe, welche ja doch wahrnehmbaren Ausdrucks entbehren; dass es auch solche gebe, welche wegen ihrer vorübergehenden Natur von dem später kommenden Beobachter schwerlich entdeckt werden; endlich, dass er bei der Wahl eines solchen Vorgebens nicht sowohl der Strafe verfällt, als vielmehr Anspruch auf Mitleid erhält. In der That giebt es kaum einen anerkennenswertheren und deshalb verführerischeren Entschuldigungsgrund eines Menschen, als eine

körperliche Störung. Wohl hat man im Laufe der Zeit und ganz besonders in Folge der Verfeinerung medicinischer Untersuchungsmittel die Befähigung erhalten, diesen Frevlern einen geraumen Theil ihres Terrains streitig zu machen, doch steht ihrem Missbrauch immer noch eine erhebliche Anzahl von Krankheitsformen offen, und sei es auch, dass sie sich auf die einfache Angabe von Schmerz beschränken.

Unter allen diesen für die Simulation benutzten Krankheiten sind diejenigen immer die gesuchtesten Zufluchtsstätten gewesen, welche mit Umnebelung der Sinne und der Seele einherzugehen pflegen, wie manche Krämpfe, Ohnmacht u. a. m. Entgehen doch die Spiegelfechter dabei gleichzeitig der Aufforderung zu eingehenden und darum nicht gefahrlosen Krankheitsbeschreibungen, und sind sie doch auch jedweder Verantwortung ledig, wenn ihnen die für vernünftige Handlungen erste Bedingung — das klare Selbstbewusstsein — gefehlt hat. Glücklicherweise lassen sich auch bei der Mehrzahl dieser Krankheiten immerhin, wenn sie wirklich vorhanden, Momente ausfindig machen, welche die Angaben des Kranken bestätigen, oder welche, wenn jene Störungen nur vorgetäuscht worden sind, den Betrug entschleiern.

Der vorliegende Fall hat es mit einem Menschen zu thun, welcher den Verdacht, eine Krankheit zur Rettung vor schwerer Strafe vorgeschützt zu haben, nach dem aus den über ihn geführten Acten gewonnenen Urtheile auf sich gelenkt hat. Derselbe Mann, welcher von seinem Chef ein gutmüthiger zwar, aber auch charakterloser Soldat genannt wird, und der schon mehrmals wegen dienstlicher Nachlässigkeiten bestraft worden ist, hat in der Nacht vom 10. bis 11. Januar d. J. seinen Dienst als Posten verlassen, sich in eine Stube begeben, dazu jeder Verdächtigung durch Abziehen des Schlüssels und der Möglichkeit überrascht zu

werden, durch innere Verriegelung, wie es scheint, vorzubeugen gesucht. Dass er plötzlich krank geworden sei, dass er sich mit kaltem Wasser habe waschen wollen, dass er den diensthabenden Unterofficier in der Furcht vor einem Falle auf der Treppe nicht aufgesucht, dass er den inneren Riegel unabsichtlich vorgeschoben habe, — das sind die schwachen Entschuldigungsworte, mit denen er sein Verhalten, seinen Posten verlassen und eine Krankheitsmeldung gescheut zu haben, zu begründen sich bemüht. Wie ausserordentlich wenig Entschuldigungskraft diese Angaben für *H.* enthalten, geht aus seinen eigenen Aeusserungen gegen den Unterzeichneten hervor. Die Bewusstlosigkeit hat ihn nicht stürmisch überfallen, denn es sind 2—3 Minuten dauernde Vorläufer vorausgegangen. Ferner lag kein ausreichender Beweggrund vor, sich, trotzend dieser grossen Gefahr auf einer der schwersten Berufssünden ertappt zu werden, also um jeden Preis, in den Besitz von Wasser zu versetzen. Denn, wenn ihm auch das Wasser nach seinen früheren Anfällen — selbst zweifellos — gute Dienste geleistet hätte, so durfte doch seine so zweifelhaft vorbeugende Wirkung von *H.* nicht so theuer erkauft werden. Von einer Selbsthülfe mit kaum wahrscheinlichem, weil von der Erfahrung nicht bestätigtem Erfolge und zur Zeit einer so wichtigen Dienstfunction würde ein anderer Soldat unbedenklich abgesehen haben. Den allerbeschämendsten Sinn aber scheint die von *H.* ausgesprochene Furcht zu enthalten, dass er auf der Treppe von der Bewusstlosigkeit überrumpelt hätte fallen können. Dies scheint zu beweisen einmal, dass *H.* vor dem Anfalle ein ungeschmälertes Berechnungsvermögen besessen, sonst hätte diese Furcht ihn nicht gefangen nehmen können; und das andere Mal, dass *H.* durchaus nicht zu denjenigen edelfühlenden Soldaten gehört, welche im erhebenden Gedanken an die Grösse ihres Berufs und in der

Verehrung ihrer militärischen Dienstpflichten das Theuerste — das Ich — hintansetzen und vergessen können. *H.* würde, so möchte man hiernach glauben, auf einem mühevollen Marsche von Schwäche ergriffen nicht erst abwarten, dass er seinen nachmarschierenden Kameraden wie todt unter die Füsse fällt, sondern er würde schon lange vorher aus banger Furcht getreten zu werden ein Asyl erspäht und aufgesucht haben. Was endlich die nachgewiesene innere Verriegelung der Thüre anlangt, so scheint diese Thatsache zu berechtigen, sich der im Thatberichte vernommenen Vermuthung anzuschliessen, dass *H.* sich einem ungestörten Schlafe habe in die Arme senken wollen, und kann nur dann als von ihm unabsichtlich bewirkt, wie *H.* behauptet, angesprochen werden, wenn *H.* gleich nach dem Eintritt schon halb das Bewusstsein verloren hatte, oder wenn er, wie höchst unwahrscheinlich, beim Falle mechanisch mit einem Finger eine entsprechende wagerechte Bewegung ausführte. Unter allen diesen zweifelvollen Umständen war das geboten, was kurz nach dem Vorfalle geschehen: den Arzt zu rufen. Fand dieser Arzt Widersprüche zwischen den *H.*'schen Angaben und seiner mit *H.* examinell und physikalisch vorgenommenen Untersuchung, so musste von dem Arzte die betrügerische Vorstellung — das Schuldig des Richters — unverzüglich ausgesprochen werden. Fand er weder diese Widersprüche, noch eine medicinische und zwar hinreichende Begründung (Uebereinstimmung der gesammelten Angaben mit einer Krankheitsform, objectiv krankhafte Erscheinungen), so musste er sich mit der doppelseitigen Möglichkeitsannahme begnügen: ein „Für„ wie ein „Wider" perhorresciren, und jede weitere Beurtheilung dem gerichtlichen Ermessen überlassen.

Keine dieser beiden Vorannahmen erfüllten sich. Der fast unmittelbar nach dem Vorkommnisse untersuchende

Arzt fand vielmehr Erscheinungen, welche sich aus Verdauungsstörungen ableiten lassen, vor, und erkannte durch Verordnung von Dienstschonung und Arznei die Beschwerden von *H.* an. — Im Hinblick anf die erste der gerichtlichen Fragen, und in Erwägung, dass ein Soldat nicht alsobald wegen einer Verdauungsstörung nach Art eines zartnervigen Mädchens in Bewusstlosigkeit verfällt, wenn nicht etwa besondere Anlage zu letzterer vorhanden sei, wurde eine nochmalige Untersuchung des *H.* vom Gerichts-Arzte des Bataillons beantragt und am 20. Januar d. J. vorgenommen, wie sehr es auch nun schon als zweifellose Thatsache gelten konnte, dass *H.* wirklich in der Nacht vom 10.—11. Januar krank gewesen sei. Diese Untersuchung hatte den Erfolg, dass sich die Ueberzeugung befestigte, *H.* sei wirklich nicht nur in jener Nacht erkrankt, sondern habe auch eine gewisse Disposition für dergleichen Erkrankungen. Die Angaben über Gelegenheitsursachen (Gemüthsaffecte), die begleitenden Erscheinungen (Störungen im oberen Theil des Verdauungscanals, andauernde Aufrechthaltung des Körpers) und endlich die Vorläufer und Nacherscheinungen des Anfalls lassen sich zwanglos in den Rahmen derjenigen Krankheit bringen, welche die ärztliche Wissenschaft als Ohnmacht (*Thymolipsia*), welcher Zustand anatomisch aufgefasst gewöhnlich in einer Blutarmuth des Hirns besteht, zu bezeichnen pflegt. Fügen wir dieser Erwägung bei, dass nach 10 Tagen und später die allgemeine Haut und die Schleimhäute des Kopfes blass gefunden und blutbereitende Drüsen (noch in Folge einer erlittenen Lustseuche) krankhaft geschwollen getroffen wurden; auch die Lungen nicht als so energisch gelten dürfen, wie sie sonst jede Blutlaufstörung (besonders Blutanhäufung in sich selbst) bald ausgleichen würden, so drängt sich die Annahme unwiderstehlich auf, dass *H.* eine Anlage zu Blutlaufstörungen im Hirn und zu

den bekannten Anfällen besitzt und, nicht unwahrscheinlich, früher schon besessen hat. Hierdurch findet die erste der gerichtlichen Fragen ihre Erledigung.

Ungleich schwieriger ist die Erörterung und Beurtheilung derjenigen Umstände, welche es verschulden, dass *H.* instructionswidrig die Meldung seiner Krankheit beim casernendiensthabenden Unterofficier unterlassen hat. Nach nunmehriger Constatirung der Krankheit ist zu betonen, dass die bezügliche Entschuldigung von *H.* dahingeht, als habe er die körperlichen Folgen einer plötzlich auf der Treppe eintretenden Bewusstlosigkeit gefürchtet. Allein, warum hat er die Zeit der Vorläufer (2—3 Minuten) nicht dazu benutzt, zum Unterofficier zu gelangen? Warum hat er, wenn er diesen Gang fürchtete, den in das anderswie aber gleich gefährliche Zimmer nicht gefürchtet, und warum liess er sich nicht vielmehr an Ort und Stelle nieder, um von dem Visitator im Entdeckungsfalle wenigstens gerechtfertigt werden zu können? Aus der Antwort von *H.* geht hervor, er habe sich durch seine Hoffnung auf die Heilkraft des Wassers (welches er indess noch nicht einmal als Verbannungsmittel erprobt hatte) zu diesem gesetzwidrigen Gange verleiten lassen. Wäre aber auch wirklich diese Hoffnung gerade so begründet gewesen, wie unbegründet sie sein musste, so bliebe dieselbe als Beweggrund dennoch viel zu schwach der über alles gebieterischen Nothwendigkeit gegenüber, selbst auf persönliche Gefahr hin die militärischen Dienstvorschriften für noch dazu einen so hochwichtigen Dienst, wie es der Postendienst ist, einzuhalten. Ist doch die Furcht vor persönlicher Gefahr schon der erste von der Fahne des Königs entfernende Schritt!

Noch eine einzige Möglichkeit giebt es, welche das Verhalten des *H.* bei seiner Erkrankung entschuldigbar erscheinen lassen könnte: momentane Unzurechnungsfähigkeit,

welche als häufige Begleiterin von Hirnerkrankungen angetroffen wird, besonders aber nicht selten kurz vor dergleichen Anfällen sich einstellt. Aber auch diese Möglichkeit ist mit Bestimmtheit auszuschliessen. *H.* hat die klarste Anschauung von seinem Zustande bis zum Eintritt der besinnungslosen Ohnmacht gehabt. Es geht dies ganz besonders daraus hervor, dass er beim Eintritt der Vorerscheinungen gezögert hat, was er thun, ob er zum diensthabenden Unterofficier oder in die Stube behufs des Wassergebrauchs gehen solle; und ferner, dass er die Folgen eines Falls auf der Treppe erkannt, berechnet und gefürchtet hat. Das nachgewiesene Vergehen ist nicht die nothwendige Folge einer Krankheit; denn *H.* hatte Zeit genug, dem diensthabenden Unterofficier Meldung zu erstatten, und hatte in der ihm zu letzterer vergönnten Zeit ein so klares Bewusstsein, dass er die Folgen der Unterlassung voraussehen konnte. Sei der wahre Beweggrund für diese Unterlassung der angegebene oder ein anderer, — jeder wurzelt in der Geringschätzung des Gesetzes.

Nach allen diesen Thatsachen und Erkenntnissen muss das gerichtsärztliche Gutachten mit Bezugnahme auf die gerichtlich gestellten Fragen wie folgt abgegeben werden:

1) Den Angaben von *H.* bezüglich seiner früheren Krankheitszufälle kann Glauben geschenkt werden.
2) Es ist anzunehmen, dass der von *H.* zu seiner Entschuldigung angegebene Krankheitszustand am 11. huj. während des Postendienstes wirklich vorhanden war.
3) Dieser Krankheitszustand war nicht von solcher Bedeutung, dass *H.* nicht Zeit finden konnte, dem casernendiensthabenden Unterofficier Meldung von seiner Krankheit zu erstatten.

14.

Ein Fall von Gehirnabscess nach einer Kopfverletzung, aber nicht in Folge desselben.

Vom

Kreis-Physikus Dr. **Deutschbein** in Herzberg.

Geschichtserzählung.

Bei einem Tanzvergnügen in der Schenke zu K. am Abend des 8. Novbr. 186. gerieth der Dienstknecht *L.* mit dem Hüfnerssohn *Z.* in einen kurzen Streit, bei welchem der letztere den *L.* mit einer eisernen aus einer Thür gerissenen Kettel leicht auf den Kopf geschlagen haben will, während der Verletzte behauptete, mit einem Messer gestochen worden zu sein. Bald nachher bemerkte *L.*, dass er am Kopfe blute, weshalb er in die im Dorfe gelegene Wohnung seiner Mutter ging, um das Blut abzuwaschen, wobei die Mutter eine Ritzwunde in der Kopfhaut des Sohnes entdeckte. Nach geschehener Reinigung begab er sich zur Schenke zurück, um dem Tanze zuzusehen, wurde hier indess nach Verlauf von c. $\frac{1}{2}$ Stunde von Krämpfen befallen, die mehrere Stunden andauerten und seine Transferirung in die mütterliche Wohnung veranlassten. Hier verfiel er bald in einen bis Tagesanbruch währenden Schlaf. Da er beim Erwachen über den Kopf klagte, wurde jetzt Herr Dr. *S.* aus D. requirirt, welcher nach seiner bei den

Akten befindlichen Krankengeschichte ihn Mittags 12 Uhr in einem schlafsüchtigen, halb besinnungslosen Zustande traf. Erst bei stärkerem Anreden antwortete er mit schwacher langsamer Stimme, über Kopfschmerzen und Schwere der Glieder klagend. Beim Versuch sich aufzurichten wurde er von starkem Schwindel befallen, so dass er von Anderen unterstützt werden musste. Die Untersuchung ergab jetzt auf dem linken Scheitelbeine vor dem Wirbel eine ½ Zoll lange scharfrändrige, blassrothe, verklebte Wunde, deren Umgebung nur wenig vermehrte Wärme und nur geringe Empfindlichkeit zeigte. Der Puls war klein, härtlich, etwas beschleunigt.

In den nächsten Tagen besserte sich der Zustand des Kranken bedeutend, so dass er nach 8tägigem Aufenthalt bei der Mutter wieder in seinen Dienst zurückkehrte, in welchem er jedoch nur wenige Tage aushielt und fortwährend über Kopfschmerzen und Schwere der Füsse klagte. Da die Kopfschmerzen nach und nach immer mehr zunahmen, so wurde Herr Dr. S. am 29. Decbr. zu einem zweiten Besuche veranlasst, den er Tags darauf abstattete, und bei dem er den Kranken auf der rechten Seite liegend in äusserster Schwäche fand, unvermögend sich aufzurichten. Die Kopfwunde war fest vernarbt, ohne jeden Schmerz beim Druck. Das rechte äussere Ohr und dessen Gehörgang war mit Blut und Schleim befleckt. Die Umgebung dieses Ohrs zeigte nichts Abnormes und beim Betasten keine Empfindlichkeit. Die Schmerzen beschränkten sich auf die rechte Kopfhälfte. Der Puls war kaum fühlbar, härtlich und langsam; Lähmung nirgends vorhanden. Tags vorher sollen Krämpfe eingetreten sein. Am 31. December erfolgte in äusserster Erschöpfung der Tod.

Da nun nach der Ansicht des behandelnden Arztes die tödtliche Krankheit die Folge einer schweren Kopfverletzung

(wahrscheinlich Contrefissur) war, so wurde von Seiten der Königl. Kreisgerichts-Commission zu S. die Obduction des Leichnams angeordnet und von den unterzeichneten Sachverständigen vollzogen, welche in der Hauptsache folgendes Resultat ergab.

A. Aeussere Besichtigung.

1. Der Leichnam war der eines jungen Mannes von höchstens 20 Jahren, 5 Fuss 3½ Zoll lang, dürftig genährt und noch vollständige Leichenstarre zeigend.

2. Auf dem linken Scheitelbeine bemerkte man eine kleine Stelle, auf welcher die Haare kurz abgeschnitten waren, und in der Mitte derselben eine ½ Zoll lange und 1½ Linien breite, ganz glatte, weissliche Narbe, welche 1 Zoll vor dem linken Scheitelbeinhöcker von hinten nach vorn verlief. Diese Narbe war mit dem unterliegenden Knochen nicht verwachsen.

5. In der rechten Ohrmuschel sah man etwas angetrockneten trüben Eiter.

6. Unterhalb des rechten Ohres war die Oberhaut an einigen Stellen pergamentartig verhärtet und braun gefärbt, an anderen wiederum blasenartig erhoben, angeblich in Folge eines Vesicators.

B. Innere Besichtigung.

I. Eröffnung der Kopfhöhle.

13. Nach Zurückschlagung der weichen Kopfbedeckungen zeigte sich, dass die oben unter No. 2. beschriebene Narbe nicht bis auf die innere Seite dieser Weichtheile durchgedrungen ist.

14. Die Oberfläche des Schädels ohne jede Verletzung.

15. Nach vorschriftsmässiger Durchsägung und Abnahme des Schädelgewölbes wurde auch die innere Seite desselben ohne jede Verletzung gefunden.

16. Die harte Hirnhaut am grossen Gehirn ganz normal, die Gefässhaut aber mit vielen angefüllten Blutgefässen durchzogen.

17. An der Grundfläche des grossen Gehirns bemerkte man zu beiden Seiten der Brücke, besonders aber an der rechten Seite derselben, sowie auch um die Kreuzungsstelle der Sehnerven, die Spinnwebenhaut getrübt und fester als im normalen Zustande, und auf derselben zur rechten Seite der Brücke ungefähr einen Tropfen dünnen Eiters.

18. Auf dem kleinen Gehirnzelte zeigte sich ungefähr 1 Esslöffel voll trüben Wassers.

19. Das grosse Gehirn in Bezug auf Structur und Blutreichthum

ganz normal, indess in der linken Seitenhöhle ungefähr 1 Esslöffel voll und in der rechten ½ Esslöffel voll Wasser enthaltend.

20. An der Oberfläche der rechten Hälfte des kleinen Gehirns, und zwar im vorderen Theile desselben, etwas nach aussen hin, fiel eine missfarbige Stelle auf, nach deren Einschneidung ein Esslöffel voll grünlich-gelber, dickflüssiger Eiter hervorquoll. Dieser Eiter war in einem Abscess enthalten von der Grösse einer guten Wallnuss und einem Durchmesser von 13 bis 14 Linien. Dieser Abscess lag im vorderen oberen Theile der rechten Hälfte des kleinen Gehirns, war im Innern mit einer ziemlich derben Haut ausgekleidet und in seiner Umgebung zeigte sich die Gehirnmasse erweicht. Von der hinteren Fläche des Felsenbeins war er durch eine 1½ bis 2 Linien dicke Schicht gesunder Gehirnmasse getrennt. Im Uebrigen war das kleine Gehirn normal.

21. Dem vordersten Ende dieses Abscesses entsprechend bemerkte man am oberen Winkel des rechten Felsenbeins, und zwar in der Mitte desselben, etwas nach hinten, eine kleine grauschwärzlich gefärbte Stelle der Knochenhaut, unter welcher der Knochen sich rauh anfühlte.

22. Nachdem jetzt das Felsenbein durch einen Sägeschnitt von hinten und innen nach vorn und aussen durchschnitten worden war, bemerkte man das Labyrinth durch cariöse Zerstörung der umgebenden Knochengebilde vergrössert und die gesammte ungefähr eine Haselnuss grosse Höhle mit dickem veraltetem, übelriechendem Eiter angefüllt, welcher Eiter sich nach aussen bis zur Paukenhöhle erstreckte und das Innere der letzteren mit den Gehörknöchelchen zerstört hatte.

23. Ein unmittelbarer Zusammenhang oder eine Communication zwischen der Eiterhöhle des Felsenbeins und der Abscesshöhle des kleinen Gehirns war nicht aufzufinden.

24. An der Grundfläche des Schädels wurde nichts Besonderes bemerkt.

25. Die Blutleiter enthielten eine geringe Menge dickflüssigen Blutes.

II. Eröffnung der Bauchhöhle.

27. Kehlkopf und Luftröhre leer nnd ohne jede Abnormität.

28. Beide Lungen in Bezug auf Farbe, Structur und Blutreichthum normal, nur die linke in geringer Ausdehnung mit dem Rippenfell verwachsen.

29. Das Herz normal, nur in der rechten Höhle etwas schwarzes Blut enthaltend.

III. Eröffnung der Bauchhöhle.

33. Die Leber in jeder Hinsicht normal.

34. Dasselbe gilt von beiden Nieren.

37. Die grossen Blutgefässe der Bauchhöhle enthielten wenig dickflüssiges Blut.

Gutachten.

Nach vorstehendem Obductionsbefunde hat weder die äussere Besichtigung der Leiche, noch die Eröffnung der Brust- und Bauchhöhle eine Verletzung oder pathologische Erscheinung geliefert, woraus der eingetretene Tod hergeleitet werden könnte. Zwar befand sich auf dem linken Scheitelbeine eine kleine ½ Zoll lange Narbe als Residuum einer vorhanden gewesenen Wunde, indess liess eine nähere Untersuchung sofort erkennen, dass diese Wunde eine unbedeutende gewesen sein musste und mit tieferen Verletzungen des Schädels oder seines Inhalts nicht in Zusammenhang stehen konnte. Die Narbe war ganz oberflächlich und durchdrang nicht einmal die Lederhaut vollkommen; von einer Verletzung der Knochenhaut oder gar des Knochens war keine Rede. Die Mutter des Denatus nannte sie eine Ritzwunde, und Herr Dr. S. fand sie bei seinem Besuche fast verklebt, ohne hervorstechende Empfindlichkeit und Wärme der Umgebung. Von Geschwulst der Umgebung wurde nichts bemerkt. Aus dieser Beschaffenheit ist zu schliessen, dass bei der Hervorbringung derselben keine grosse Gewalt angewandt worden ist. Ob sie durch einen Messerstich, wie Denatus behauptet hatte, oder durch einen Schlag mit einer eisernen Kettel entstanden war, ist hierbei gleichgültig. Anderweitige Verletzungen wurden äusserlich am Kopfe nicht wahrgenommen.

Dagegen ergab die Eröffnung der Schädelhöhle ein seltenes und wichtiges Resultat, nämlich einen grossen Abscess in der rechten Hälfte des kleinen Gehirns, welcher im Leben des Kranken auf keine Weise zu beseitigen war, sondern allmälig den Tod herbeiführen musste. Dieser Abscess bildet daher die genügende, nothwendige und alleinige Ursache des eingetretenen Todes. An der Grundfläche des

grossen Gehirns wurde zwar die Spinnwebenhaut an mehreren Stellen getrübt und fester als im normalen Zustande gefunden, und zur rechten Seite der Brücke lag auf dieser Haut eine geringe Menge Eiter, als Folge einer theilweisen Entzündung der gedachten Haut, auch enthielten die beiden Seitenhöhlen des grossen Gehirns 1 resp. ½ Esslöffel voll Wasser; indess konnten alle diese Abnormitäten als zu unbedeutend auf den Eintritt des Todes keinen grossen Einfluss ausüben.

Es fragt sich nun, wodurch der Gehirnabscess im vorliegenden Falle entstanden ist und in welchem Verhältniss derselbe zu der angeblichen Misshandlung steht, die Denatus am 8. Novbr. pr. erlitten hat.

Nach ärztlicher Erfahrung entstehen Gehirnabscesse vorzugsweise entweder 1) durch Metastase bei einer im Körper vorhandenen Pyämie, oder 2) in Folge einer sogenannten idiopathischen Gehirnentzündung, oder 3) in Folge einer durch Kopfverletzungen herbeigeführten Entzündung des Gehirns, oder 4) durch Fortleitung einer eitrigen Affection des Schädelknochens auf das Gehirn und seine Häute.

Die erste Entstehungsursache müssen wir sofort ausschliessen, da die Obduction gar keine pyämischen Erscheinungen geliefert hat. Dasselbe ist der Fall mit der idiopathischen Entzündung, deren Ursachen hier gar nicht nachzuweisen wären und deren Beginn und Verlauf ein anderer zu sein pflegt, als der qu. Fall gezeigt hat. Bei den durch Kopfverletzungen bedingten oder traumatischen Entzündungen muss entweder der Schädelknochen verletzt und insbesondere gebrochen sein, oder die den Kopf treffende Gewalt muss eine bedeutende Gehirnerschütterung bewirkt haben. Die Obduction hat aber keine derartige Schädelverletzung, welche auf eine gewaltsame Handlung zurückgeführt werden könnte, ergeben; auch geht aus dem Ver-

halten des Verstorbenen gleich nach der ihm zugefügten Misshandlung klar hervor, dass eine Gehirnerschütterung von irgend erheblicher Art gar nicht stattgefunden hat. Er selbst hat gegen Niemand geäussert, dass er umgefallen und bewusstlos gewesen wäre, im Gegentheil forderte er bald nach erhaltener Verletzung seine Mutter auf, mit ihm nach Hause zu gehen, woselbst er sich vom Blute reinigte und sich dann in die Schenke zurückbegab. Seine Mutter hatte hierbei keine Alienation seiner geistigen oder körperlichen Functionen bemerkt, deren Hervorhebung sie gewiss nicht bei ihrer Vernehmung unterlassen haben würde, wenn dieselbe vorhanden gewesen wäre. — In manchen Fällen verbreitet sich die Entzündung von einer Wunde der äusseren Schädelbedeckungen durch Vermittelung der Blutgefässe des Schädelknochenmarkes (Diploë) auf die Gehirnhäute und das Gehirn, indess befindet sich dann der Sitz derselben in den der äusseren Wunde benachbarten Gehirntheilen, auch heilt dann die äussere Wunde nicht vollkommen zu, sondern sie entzündet sich von Neuem, wird missfarbig, bleich, trocken oder jauchig etc. In unserem Falle war aber der Sitz des Abscesses sehr weit von der äusseren Wunde entfernt und die letztere sehr bald vernarbt. Hierzu kommt nun noch, dass die traumatischen Entzündungen niemals so schnell nach einer Verletzung sich ausbilden, wie es bei dem *L.* geschah. Es mögen vielleicht eine, höchstens zwei Stunden nach der Verletzung vergangen sein, als er plötzlich von starken und anhaltenden Convulsionen befallen wurde, die hier die eintretende Entzündung andeuteten, an welche sich schon Tags darauf die Hirndrucksymptome anreihten, wie der schlafsüchtige, halbbesinnungslose Zustand, die gezogene langsame Sprache, Schwindelanfälle beim Aufrichten, schwankender Gang etc. — Aus allen diesen Gründen muss daher auch die traumatische Entzündung, also die Entstehung des

Gehirnabscesses in Folge einer Misshandlung ausgeschlossen werden, und es bleibt nur die oben unter No. 4. angeführte Ursache der Gehirnabscesse, nämlich die Fortleitung einer eitrigen Affection des Schädelknochens auf das Gehirn und seine Häute übrig. Für das Vorhandensein dieser Ursache liefert nun der Obductionsbefund den genügenden Beweis. An der Stelle nämlich, wo der Hirnabscess dem rechten Felsenbein am nächsten lag und nur durch eine dünne höchstens 2 Linien betragende Schicht gesunder Hirnmasse von ihm getrennt war, also an der hinteren Wand desselben dicht unterhalb des oberen Randes, zeigte sich die harte Hirn- oder Knochenhaut in geringer Ausdehnung grauschwärzlich gefärbt und unter dieser Stelle der Knochen rauh. Im Innern des letzteren waren die Wände des Labyrinths durch Knochenfrass zerstört und auf diese Weise eine Höhle von Haselnussgrösse gebildet, welche mit eingedicktem veraltetem, übelriechendem Eiter gefüllt war. Dieser Eiter erstreckte sich bis zur Paukenhöhle, in welcher die Gehörknöchelchen und das Trommelfell fehlten und deren Wände ebenfalls cariös angefressen waren. In der äusseren Ohrmuschel bemerkte man endlich etwas angetrockneten trüben Eiter. Dieser Befund gewährt ein deutliches Bild einer chronischen Entzündung des inneren Gehörorgans (*Otitis interna chronica*), in deren Folge Knochenfrass des Felsenbeins eingetreten ist. Eine solche cariöse Entzündung nun hat häufig eitrige Entzündung in den dem betroffenen Felsenbein benachbarten Gehirntheilen zur Folge, theils durch Fortleitung der eitrigen Entzündung auf die Blutleiter und dadurch herbeigeführte Pyämie, theils durch directe Fortleitung der Entzündung auf die Gehirnhäute und das Gehirn selbst. Die erstere Art der Entstehung des Gehirnabscesses muss im vorliegenden Falle ausgeschlossen werden, weil die Obduction keine Entzündung und Eiter-

bildung in den Blutleitern ergeben hat, weil während der Dauer des Krankheitsprozesses keine Schüttelfröste vorhanden gewesen sind und weil endlich in keinem anderen Theile oder Organe des Leichnams metastatische Abscesse gefunden wurden.

Es bleibt also nur die directe Fortleitung der eitrigen Entzündung auf das kleine Gehirn selbst als ursächliches Moment übrig, vielleicht durch Vermittlung einer kleinen *Vena petrosa*, und eine derartige Fortleitung wird durch den Umstand, dass noch eine dünne Schicht gesunder Gehirnmasse den Abscess von dem kranken Felsenbein trennte, durchaus nicht widerlegt, indem ein ununterbrochener Zusammenhang zwischen dem Hirnabscess und dem Eiterheerd des Felsenbeins nur zu den Ausnahmen gehört. Ganz auf dieselbe Weise ist wahrscheinlich auch die theilweise Entzündung der Spinnwebenhaut an der Grundfläche des grossen Gehirns entstanden, welche an der rechten Seite der Brücke in Eiterung überzugehen begann; vielleicht war sie auch Folge der durch den Abscess gesetzten Reizung.

Der Verlauf der von Herrn Dr. *S.* geschilderten Krankheit entspricht vollkommen dem Krankheitsbilde einer durch cariöse Affection des inneren Gehörorganes bedingten eitrigen Entzündung des Gehirns und seiner Häute. — Dass die chronische *Otitis interna* schon mindestens mehrere Jahre bestanden hatte, geht aus den Aussagen mehrerer der auf unseren Antrag vernommenen Zeugen hervor. Die Mutter des Denatus giebt an, dass derselbe seit einigen Jahren an Eiterausflüssen aus den Ohren gelitten habe, und seine Dienstherren, der Meier *N.* und Hüfner *N.*, haben in den Jahren 1865 resp. 1866 derartige Ausflüsse an ihm bemerkt, wobei er wiederholt über Kopfschmerzen klagte und bettlägrig wurde; auch sah der letztere Zeuge, dass sich unter einem Ohre eine Beule von der Grösse eines Taubeneies

ausbildete, wobei das Gesicht dick anschwoll und der *L.* auf 2—3 Wochen vollständig arbeitsunfähig wurde. Aehnliche Anschwellungen hinter dem rechten Ohre haben auch die Angehörigen des Denatus wiederholt beobachtet.

Ob der plötzliche Uebergang der eitrigen Entzündung von dem Felsenbein auf das kleine Gehirn am 8. Nov. pr. zufällig erfolgte, oder ob die starke körperliche und geistige Aufregung in Folge des Streites, des Tanzens etc. diesen Uebergang befördert und beschleunigt hat, lässt sich durchaus nicht entscheiden.

Nachdem wir hiermit den vorliegenden Fall genügend erörtert haben, geben wir unser schliessliches Gutachten dahin ab, dass:

1) der *L.* an einem Gehirnabscess gestorben ist, und dass
2) dieser Abscess die Folge einer schon vor dem 8. Nov. pr. bestandenen cariösen Entzündung des rechten Felsenbeins gewesen ist.

15.

Hat die Nachweisung mikroskopischer Extravasate in den Strangmarken Erhängter oder Erdrosselter in Bezug auf die Beantwortung der Frage, ob der Strang am Lebenden oder an der Leiche angelegt sei, diagnostische Bedeutung?

Von

Dr. **Bremme**,
Königl. Kreis-Wundarzt zu Soest.

Im Beginn dieses Jahres erging an mich von den Directoren des gerichtlich-medicinischen Instituts der Berliner Universität, den Herren Professoren Dr. *Liman* und Dr. *Skrzeczka*, aus Anlass des erst kürzlich in der Vierteljahrsschrift erschienenen Aufsatzes des Prosectors der Moskauer Universität, Herrn Dr. *Neyding*, „Ueber die diagnostische Bedeutung der Strangrinne am Halse der Erhängten und Erdrosselten", die Aufforderung, sowohl Strangmarken Solcher mikroskopisch zu untersuchen, welche unzweifelhaft lebend an den Strang oder in die Schlinge gekommen, als auch künstlich nach dem Tode erzeugte Strangmarken. Die Untersuchung wurde ausserdem noch auf diejenigen Todtenflecke ausgedehnt, welche in *post mortem* der Oberhaut beraubten Hautstellen sich vorfanden. Die mikroskopischen Untersuchungen sind nun im Januar und Februar d. J. ge-

macht worden und zwar an 9 Erhängten und 1 Erdrosselten. Ferner wurden 10 künstliche Strangmarken und zwei oben beschriebene Todtenflecken einer genauen Durchsicht unterworfen.

Nachdem ich jetzt (Mai) die Abhandlung des Hrn. Dr. *Neyding* in dem eben erschienenen Aprilheft der *v. Horn*schen Vierteljahrsschrift gelesen und erkannt habe, dass ich in Folge meiner Arbeiten theils dieselben, theils andere Befunde erhalten, ist es wohl zweckmässig, die Resultate meiner Untersuchungen im Anschlusse an die Arbeit des Hrn. Dr. *Neyding* und zur Ergänzung derselben mitzutheilen.

Der Tod durch Erhängen und Erdrosseln kann nach der bisher üblichen Auffassung auf vierfache Art erfolgen: durch Erstickung (Stickfluss), durch Schlagfluss, durch Beides zugleich oder durch Nervenschlag (Neuroparalyse).

Die inneren Leichenbefunde bei Erhängten und Erdrosselten, welche den Tod durch Erstickung erlitten haben, sind im Wesentlichen: bedeutende Blutfülle in allen Gefässen, welche das Blut zum Herzen leiten, im rechten Herzen und in den Lungen. Das Blut ist dünnflüssig und dunkelroth. Dazu ist grosse Gefässfüllung in der Luftröhre vorhanden, welche hellroth erscheint, und sind nicht selten makroskopische Extravasate auf dem Lungenfell, dem Herzbeutel, den Augenbindehäuten und der Schädelhaube sichtbar. Sind Extravasate im Gehirn allein nur aufzufinden, so ist der Tod durch Schlagfluss eingetreten; sind jedoch zugleich die genannten Symptome der Erstickung vorhanden, so ist der Tod durch Stick- und Schlagfluss erfolgt. Lässt sich endlich gar keine Todesursache durch die Obduction feststellen, so nimmt man an, der Tod sei die Folge einer Lähmung der Nervencentren (*Medulla oblongata*).

Dass nun ein Erhängter oder Erdrosselter eine dieser Todesarten erlitten hat, befriedigt den Richter nicht. Der-

selbe will wissen, ob der Strang oder die Schlinge den Tod hervorgebracht hat oder nicht, oder mit anderen Worten, ob der Strang am Lebenden oder an der Leiche angelegt war. Nun hat zwar *Casper**), in Folge seiner grossen Erfahrungen, welche immer wieder durch seine Nachfolger Bestätigung erhalten, den Grundsatz aufgestellt, dass Erhängung fast immer auf Selbstmord, Erdrosselung aber nur in seltenen Fällen auf einen solchen schliessen lässt. Weil es nun aber dagegen feststeht, dass die Symptome des Erhängungs- und Erdrosselungstodes nicht specifisch für diesen Tod allein sind, weil es ferner so oft vorkommt, dass die vorgeschrittene Verwesung die Befunde gänzlich trübt, so ist es von jeher dem Gerichtsarzt wünschenswerth gewesen, aus der Beschaffenheit der Strangrinne allein den Schluss ziehen zu können, dass der Tod durch den Strang oder durch die Schlinge bewerkstelligt, und wenn nicht, dass die Strangwerkzeuge der Leiche angelegt seien.

Das Resultat nun des Stranges oder der Schlinge ist die Strangmarke. Dieselbe geht bei Erdrosselten und in der Schlinge Erhängten um den Hals rings herum, bei Erhängten um den vorderen Theil und die seitlichen Theile des Halses und hinter den Ohren aufwärts. Trägt der Erhängte einen grossen Bart und ist der Bart durch den Strang mitergriffen, also zwischen Strang und Haut befindlich, — oder ist das Strangwerkzeug in allen Theilen weich und zufällig ohne Faltung um den Hals herumgelegt, so ist keine Strangmarke zu sehen**). In allen anderen Fällen ist, nach der bisherigen Erfahrung, eine Strangmarke vorhanden. Dieselbe kann nun einfach oder doppelt oder sogar dreifach sein, je nachdem der Strang oder die Schlinge

---

*) *Casper*, Handb. der gerichtl. Medicin. Th. II. §. 44. S. 525.

**) *Liman*, *v. Horn*'s Vierteljahrsschr. für gerichtl. Medicin. 1868. Bd. VIII. S. 288.

einfach oder mehrfach umgelegt war. Auch bleiben nicht selten zwischen den einzelnen Marken unverletzte Hautstellen sichtbar, wenn die eine Marke nicht unmittelbar der anderen anliegt.

Die Strangmarke selbst hat, je nachdem das Strangwerkzeug ein hartes, rauhes oder ein weiches war, je nachdem die Oberhaut unter dem Strange unverletzt blieb oder nicht, je nachdem endlich die Leiche längere oder kürzere Zeit gehangen, eine verschiedene Beschaffenheit. War der Strang rauh und so in der Regel auch die Oberhaut abgeschält, so ist die Marke gelb-bräunlich, hart einzuschneiden. War der Strang weich, so ist die Marke kaum anders gefärbt, als die anliegende Haut. Sind in der Marke, besonders der weichen, nach längerem Hängen der Leiche Todtenflecke entstanden, so ist die Farbe der Marke eine bläulich-röthliche*).

Diese farbige Beschaffenheit der Strangmarke nun betrachteten die älteren Gerichtsärzte als Beweis dafür, dass in der Strangmarke echte, im Leben entstandene Sugillationen (Extravasate) zu Stande gekommen seien, dass demnach der Strang dem Lebenden umgelegt sein müsse. Wo sich eine nicht gefärbte Strangmarke hingegen auffand, behauptete man, der Strang sei der Leiche umgelegt.

Casper und *Orfila* haben zuerst diesem Unwesen gesteuert, indem sie mittelst des Messers nachwiesen, dass die angeblichen echten Sugillationen entweder nichts als Pseudosugillationen oder aber Todtenflecken seien. Und seine Nachfolger, der Prof. Dr. *Liman* und *Skrzeczka*, haben durch Experimente *Casper*'s Ansicht, dass die Strangmarken vielleicht niemals echte, sichtbare Sugillationen (Extravasate) enthielten, vollständig zur herrschenden gemacht. Der

*) *Casper*, Handb. d. gerichtl. Medic. II. §. 46. S. 532.

Tod erfolgt sowohl beim Erhängen, als auch beim Erdrosseln viel zu rasch, als dass sich durch kürzer oder länger noch bestehenden Herzimpuls aus den kleineren Gefässen in den Strangmarken grössere Blutmassen ergiessen könnten. Ich glaube nämlich, dass das Eintreten des Todes bei diesen Todesarten nicht nach Minuten*), sondern nach Secunden berechnet werden muss. Mit Recht glaubt Prof. *Liman***), dass bei Eintritt grösserer Extravasate eine andere Gewalt gewirkt haben müsse. Prof. *Liman* findet für seine Ansicht, meiner Meinung nach, auch eine Stütze in der Beobachtung des Prof. *Skrzeczka*, dass bei Gesichtslagen nicht so ganz selten, auch wenn gleichzeitig Umschlingung der Nabelschnur vorhanden war, ein Extravasat unter der Muskelscheide des *Sternocleidomastoideus* zu Stande kommt. Dieses Extravasat ist nicht durch die strangulirende Nabelschnur, sondern durch den Geburtsvorgang (Zerrung der Weichtheile des Halses) zu Wege gebracht, weil es eben auch da gefunden wird, wo keine Nabelschnurumschlingung vorhanden ist.

Aus den genannten Untersuchungen geht demnach hervor, dass in der Strangmarke eigentliche makroskopische Extravasate fehlen. — Andere Versuche derselben Forscher zeigten ferner, dass die verschiedenen Färbungen der Strangmarken, sowie die verschiedene Beschaffenheit derselben überhaupt, künstlich an der Leiche hervorgebracht werden konnten. Um eine gelblich-braune Marke zu erhalten, wurde vor Anlage des rauhen Werkzeuges die Oberhaut durch Reiben oder Schaben entfernt und das Strangwerkzeug längere Zeit um den Leichentheil gelassen; um eine weiche

*) Dr. *Neyding*, „Ueber die diagnostische Bedeutung der Strangrinne am Halse der Erhängten und Erdrosselten", in *v. Horn*'s Vierteljahrsschr. Bd. XII. S. 347. 1870.

**) *v. Horn*'s Vierteljahrsschr. 1868. Bd. VIII. S. 293.

Marke hervorzubringen, die sich fast in Nichts von der anliegenden Haut unterscheidet, wurde ein weicher Strang genommen, und um die röthlich-bläuliche Färbung in der Marke zu erhalten, legte man den Strang durch Todtenflecken. Es musste demgemäss aus allen Untersuchungen der Schluss gezogen werden, dass die Marke sich erst an der Leiche ausbildet*).

Nachdem so alle äusseren Anzeichen an der Strangmarke, welchen man so grossen diagnostischen Werth beigelegt hatte, als blosse Leichenerscheinungen constatirt waren, nachdem die inneren Befunde bei Erhängten und Erdrosselten nicht mehr als specifische Befunde angesehen wurden, konnte man, wenn dazu noch durch die Verwesung die inneren Anzeichen verwischt wurden, sich allerdings nicht verhehlen, dass die Constatirung des Todes, als erfolgt durch das Strangwerkzeug, in einer Reihe von Fällen dem Gerichtsarzt grosse Bedenken hervorrufen musste. Da man aber wohl schwerlich unter den inneren Symptomen irgend ein specifisches, welches den Tod durch den Strang oder die Schlinge sicher bewiese, auffinden möchte, so lag es nahe, noch genauer die Strangmarke, den äusseren Befund, ins Auge zu fassen. Und hier hat meines Wissens Herr Dr. *Neyding* zuerst auf das Vorkommen der mikroskopischen Extravasate in der Marke aufmerksam gemacht. In Folge seiner mikroskopischen Untersuchungen der Strangmarken hat er in nachstehenden zwei Schlusssätzen seine Resultate zusammengefasst:

1) „In der Mehrzahl der Fälle sind in der Haut und dem Zellgewebe der Strangrinne, sowie in deren Umgebung mikroskopische Hyperämieen und Extravasate zu bemerken.“

2) „Diese Extravasate und Hyperämieen können im Ein-

*) *Casper*, Handb. d. ger. Med. Thl. II. §. 47. S. 539.

klange mit den anderen Zeichen und Umständen des concreten Falles beweisen: ob der Strang am lebenden oder todten Körper gewirkt hat; folglich im Allgemeinen zur Diagnose des Todes durch Erhängen oder Erdrosseln benutzt werden."

Die Methode, welche ich bei meinen Untersuchungen angewendet, ist eine ähnliche, wie sie Dr. *Neyding* geübt hat. Nur habe ich die abgetrennten Strangmarken theils sofort im Institut untersucht, theils habe ich die Reste mit in meine Wohnung genommen und dort im eingetrockneten Zustande der Untersuchung unterworfen. Ich bin bemüht gewesen, bald möglichst, nachdem die Leichen der Erhängten in die Morgue geschafft waren, die Strangmarken zu erhalten, und habe demnach nur solche Strangmarken untersucht, an denen keine erheblichen Symptome der Verwesung sichtbar waren. Ich glaube nämlich, dass man nicht ein so grosses Gewicht, wie Dr. *Neyding* es thut, auf die Frische der Strangmarke zu legen braucht. Denn, meiner Ansicht nach, wird die wenig vorgeschrittene Verwesung nicht den Befund verdunkeln, und, da das Resultat der Wirkung des Stranges, das Extravasat, gesetzt ist, wird die mit der begonnenen Verwesung verbundene geringere Gefässfüllung und Imbibition die Extravasate nicht unkenntlich machen. Und gewiss kann unmöglich Dr. *Neyding* daran gedacht haben, dass irgend Einer ihm mit der Behauptung gegenübertreten würde, die Verwesung könne durch ihre Gefässfüllung Extravasate erzeugen! Deshalb braucht man nicht so wählerisch zu sein; obwohl ich damit nicht gesagt haben will, dass auch Strangmarken bei vorgeschrittener Verwesung noch für die Untersuchung brauchbar seien. Meiner Meinung nach sind sie nur so lange zweckdienlich, als die Marke selbst noch nicht durch die Verwesung unkenntlich gemacht ist.

Ich habe Längs- und Querschnitte gemacht, und habe meine Untersuchung nicht auf einzelne Theile der Strangmarken beschränkt, sondern habe die ganze Marke, soweit sie jedes Mal bemerkbar war, der Untersuchung unterworfen. Ich bin in Folge meiner Arbeiten nun zu fast demselben Resultate gekommen, wie Dr. *Neyding*. Unter den 10 Strangmarken habe ich bei 2, welche von Erhängten herrührten, nur Gefässfüllung gefunden, keine Extravasate. Bei den 8 anderen Marken habe ich Extravasate in verschiedener Anzahl und Grösse in den einzelnen Objecten gesehen. Oft kam bei einem Dutzend Schnitte nur ein Object mit einem Extravasat vor, oft war jeder Schnitt mit einem solchen versehen, oft auch ein Schnitt mit mehreren. Dabei kann ich nicht unerwähnt lassen, dass eine Beobachtung, auf welche Dr. *Neyding**), wie es scheint, viel Gewicht legt, nämlich, dass „sich oft ein erweitertes Blutgefäss vorfindet, welches in das Extravasat mündet", dass eben diese Beobachtung dadurch sehr getrübt wird, dass sie sich ebenso gut als durch das Messer hervorgebracht denken lässt. Ich glaube deshalb, und zwar im Einvernehmen mit meinen Herren Lehrern, die Beobachtung nicht verwerthen zu dürfen. Dagegen ist meiner Ansicht zufolge unzweifelhaft ein Extravasat vorhanden, welches durch das Strangwerkzeug hervorgerufen ist, wenn das Blutklümpchen mitten im gefässfreien Fettzellgewebe liegt, falls auch feine Ausläufer von leeren Gefässen an einem oder an zwei Punkten des Extravasates zu beobachten sind. Diese Ausläufer lassen sich, sowie auch die Farbe der Blutklümpchen genau unterscheiden, wenn die locale Beleuchtung ausgeschlossen wird. So ist man gleichfalls, was die kleineren Extravasate anlangt, sicher vor Verwechselung derselben mit schwarzen Staubkörnchen.

*) *v. Horn*'s Vierteljahrsschr. Bd. XII. Hft. 2. S. 354, unten.

In Folge dieser Untersuchungen nun bin ich zu dem Resultate gekommen, dass ich glaube, den ersten Satz des Dr. *Neyding* unterschreiben zu können:

„dass in der Mehrzahl der Fälle in der Strang-
„marke der Erhängten und Erdrosselten vermehrte
„Gefässfüllung und Extravasate vorhanden sind."

In der Mehrzahl der Fälle also, nicht in allen. Wo es nicht der Fall ist, sollte man denken, ist der Tod durch Neuroparalyse sofort erfolgt. Das aber würde nur die Obduction beweisen können. Würde diese jene Schlussfolgerung aus der Untersuchung der Strangmarke bestätigen, so könnten damit durch das Nichtauffinden der Extravasate in der Marke — die Todesarten: Stickfluss und Schlagfluss „bis zur Wahrscheinlichkeit" als ausgeschlossen betrachtet werden. Freilich darf man von der Uebereinstimmung der inneren und äusseren Befunde nicht zu viel erwarten. Denn, wie es feststeht, dass auch oft einzelne Symptome nach dem Tode durch Erstickung fehlen und gerade häufig die Extravasate auf dem Lungenfell, der Schädelhaube und anderen Theilen, so lässt sich auch Solches von den Extravasaten in der Strangmarke erwarten. Jedenfalls aber wäre es gut, wenn zugleich mit der Untersuchung der Strangmarke die Obduction verbunden würde, da es doch möglich ist, dass eine gewisse Uebereinstimmung in dem Auftreten von Extravasaten im Innern des Körpers und in der Strangmarke aufgefunden werden könne. Freilich muss der Strang oder die Schlinge sofort oder bald nach dem Tode abgeschnitten sein, weil im anderen Falle, bei längerem Hängen der Leiche, ebenfalls Extravasate zu Stande kommen können und zwar auf rein mechanische Weise. Und dieses zu beweisen, ist der hauptsächliche Grund meiner Arbeiten gewesen.

Einen Beweis für die genannte Behauptung würde man auf dem oben erwähnten Wege durch Rückschlüsse erlangen,

wenn man vorerst Extravasate in der Strangmarke einer Leiche auffände, welche beiläufig nur so lange gehangen, dass die Verwesung die inneren Befunde nicht trüben könnte, und wenn dann die Obduction kein Zeichen von Stickfluss oder Schlagfluss anträfe. In Folge dessen müsste man sich doch sagen, der Tod sei sofort erfolgt; und es müsste, wie im Innern der Leiche für das Zustandekommen von Erstickungserscheinungen, so auch in der Strangmarke für das Zustandekommen der Extravasate keine Zeit vorhanden gewesen sein. Aus diesen Gründen könnte man nicht umhin, zuzugeben, die Extravasate wären auf mechanische Weise *post mortem* durch den Strang erzeugt worden. Aber, wie Dr. *Neyding* ganz richtig bemerkt, Solches kann „nur durch practische Erfahrung und nicht durch theoretische Speculationen erledigt werden."

An dieser Stelle muss ich bemerken, dass ich mir wohl bewusst bin, dass ich den Namen „Extravasat" von jetzt an nicht im wissenschaftlichen Sinne gebrauchen werde. Ich weiss aber keinen passenderen Ausdruck dafür. Das Wort „Pseudosugillation" bedeutet nach *Casper* „Blutanhäufung innerhalb strotzend gefüllter Gefässe"; das Wort „Blutaustritt" schützt nicht vor der Verwechselung mit dem Begriff der Verwesungsdurchtränkung". Deshalb habe ich das Wort Extravasat beibehalten.

Wie *intra vitam* bei Erhängten oder Erdrosselten drei Factoren es sind, welche die Extravasate zu Stande bringen, der oft noch Secunden andauernde Herzimpuls und das Strangwerkzeug und die Last des Körpers, so *post mortem* nur zwei, nämlich nur die beiden zuletzt genannten. Durch Druck und Gegendruck wird das Blut aus den Gefässen der Haut herausgedrängt und sammelt sich in Klümpchen im Unterhautbindegewebe an. Dabei muss ich dem Einwurf begegnen, dass man in Strangmarken, welche in hoch-

gelegenen Hauttheilen der Leiche erzeugt sind, keine Extravasate finden würde, weil das Blut nach dem Tode, dem Gesetz der Schwere gemäss, nach den unteren Theilen sich senke. Aber was ist Unten und was Oben bei dem so vielfach geschlängelten Verlaufe der kleinen Gefässe? Sind nicht oft an den Seitentheilen, selbst wenn die Leiche stets auf dem Rücken gelegen, z. B. an der Brust, den Extremitäten, dem Halse und dem Gesicht, die Todtenflecke sehr ausgesprochen? Nur das Messer und das Mikroskop kann beweisen, ob *post mortem* alle Gefässe in den hochgelegenen Leichentheilen blutleer sind oder nicht. Das Experiment aber liefert den Beweis, dass sie nicht blutleer sind, und deshalb werden, natürlich dem spärlichen Vorkommen der Gefässe entsprechend, auch spärliche Blutklümpchen aufgefunden werden. Ich habe künstliche Strangmarken, welche solche relativ blutleere Hautpartieen trafen, untersucht und im 20. bis 30. Schnitte erst ein Blutklümpchen angetroffen.

Behufs Erzeugung der künstlichen Strangmarken wurde theils die Zuckerschnur über blasse Hautstellen des Halses oder der Extremitäten, theils durch Todtenflecken gelegt. Es wurde die Haut bald unverletzt erhalten, bald wurde sie vor Anlegung der Schnur der bedeckenden Oberhaut beraubt. So wurden die drei verschiedenen, oben erwähnten Strangmarken hervorgebracht. Der Strang blieb bald kürzere, bald längere Zeit liegen. Die ersten Strangwerkzeuge haben nur etwa 4 Stunden gelegen; die Zeit also, welche durch die gerichtlichen und interessanten Privatobductionen in Anspruch genommen wurde. Später liess ich die Schnur stets 24 und auch 36 Stunden liegen. Die entstandenen Marken wurden mit dem Unterhautbindegewebe herausgenommen und in meiner Wohnung theils im frischen, theils im eingetrockneten Zustande von mir untersucht. Die aufgefundenen

brauchbaren Präparate zeigte ich in dem forensischen Institut den Herren Professoren und habe auch dieselben mir aufbewahrt. Von den besten füge ich diesem Aufsatze Abbildungen bei. Ich habe ebenfalls wieder Längs- und Querschnitte gemacht und gefunden, dass in den Längsschnitten die Extravasate spärlicher vorkommen als in den Querschnitten. Das mag wohl auf Zufälligkeiten beruhen, weil ja die Extravasate nicht gleichmässig in der Marke vertheilt sind. Bei den Marken, welche nur durch 4stündiges Liegenbleiben des Stranges erzeugt waren, fand ich spärlich Blutklümpchen. Reichlicher fand ich sie nach 24stündigem und noch reichlicher nach 36stündigem Liegenlassen der Schnur. Legte ich den Strang durch Todtenflecken, so waren die Extravasate in besonders grosser Anzahl vorhanden.

Dabei muss ich noch erwähnen, dass bei den eingetrockneten Präparaten der Verdacht des künstlichen Hervorbringens durch den Druck des schneidenden Messers von der Hand gewiesen werden muss. Ich besitze noch künstliche Marken und bin jetzt mit scharfem Messer noch ebenso gut im Stande, Präparate mit Extravasaten zu liefern, wie vor etwa 3 Monaten. Und inzwischen ist das Blut doch so eingetrocknet, dass es nicht mehr in Folge des Messerdruckes aus den Gefässen heraustreten kann. Dass auch die Extravasate nicht durchschnittene Gefässlumina sind, beweiset der Umstand, dass auf beiden Seiten der feinen Präparate nicht die gleichen Bilder sind. Würde bei einem Querschnitt ein in der Länge der Marke verlaufendes Gefäss getroffen sein, so müssten doch auf beiden Seiten des Präparats die Blutklümpchen auf derselben Stelle liegen. Solche Präparate habe ich auch erhalten, aber da ich erkannt, welchen Ursprung das Blutklümpchen hatte, beseitigte ich dieselben. Auch kommt es nicht selten vor, dass, wenn bei

einem Schnitt ein Gefäss getroffen ist, das getrocknete Blut aus demselben in kleinen Bröckeln sich über das Präparat verbreitet. Ein Ueberspülen mit Wasser wird die unter dem Mikroskop vorher, durch die Veränderung der Einstellung als dem Präparat aufliegend, erkannten Klümpchen beseitigen. Demnach halte ich nur solche Präparate für beweisend und habe auch nur von solchen Abbildung genommen, welche die Extravasate frei daliegend im Fettzellgewebe zeigen, und von solchen, welche mit leeren Gefässfortsätzen versehene Klümpchen darbieten. Auf diese gerade lege ich grossen Werth, da man an ihnen die Art ihrer Entstehung erkennen kann. Durch den Druck des Stranges ist das Blut aus einem Theile eines feinen Gefässes getrieben. Bei der ungleichen Beschaffenheit nun des rauhen, unebenen Stranges wird die kleine Blutsäule von einem stärker gedrückten Punkte über eine, einem geringerem Drucke ausgesetzte, kleine Stelle bis zu einem wieder stärker gedrückten Punkte gedrängt. Dann kann das Gefäss zerreissen und so das Blut zum künstlichen Extravasat werden; oder falls die Gefässwandungen widerstandsfähiger sind und der Druck bald stärker bald weniger stark, erweitert sich das Gefäss rosenkranzförmig. Derartige Bilder sind nicht selten. Ich empfehle auch hier Untersuchung mit Ausschluss der Spiegelbeleuchtung. Die Vergrösserung ist eine 50fache.

Die Untersuchung endlich der zwei Todtenflecken, welche *post mortem* der Oberhautschicht beraubt waren, ergab nur bedeutende Füllung der kleinen Gefässe und starke Durchtränkung des Unterhautbindegewebes mit blutiger Flüssigkeit.

Aus meinen Untersuchungen geht hervor, dass ich dem Satz ad 2. des Herrn Dr. *Neyding*, nach welchem aus dem Auffinden von Extravasaten in der Strangmarke bei Erhängten und Erdrosselten gefolgert werden müsste, dass

der Strang dem Lebenden umgelegt sei, nicht beipflichten kann.

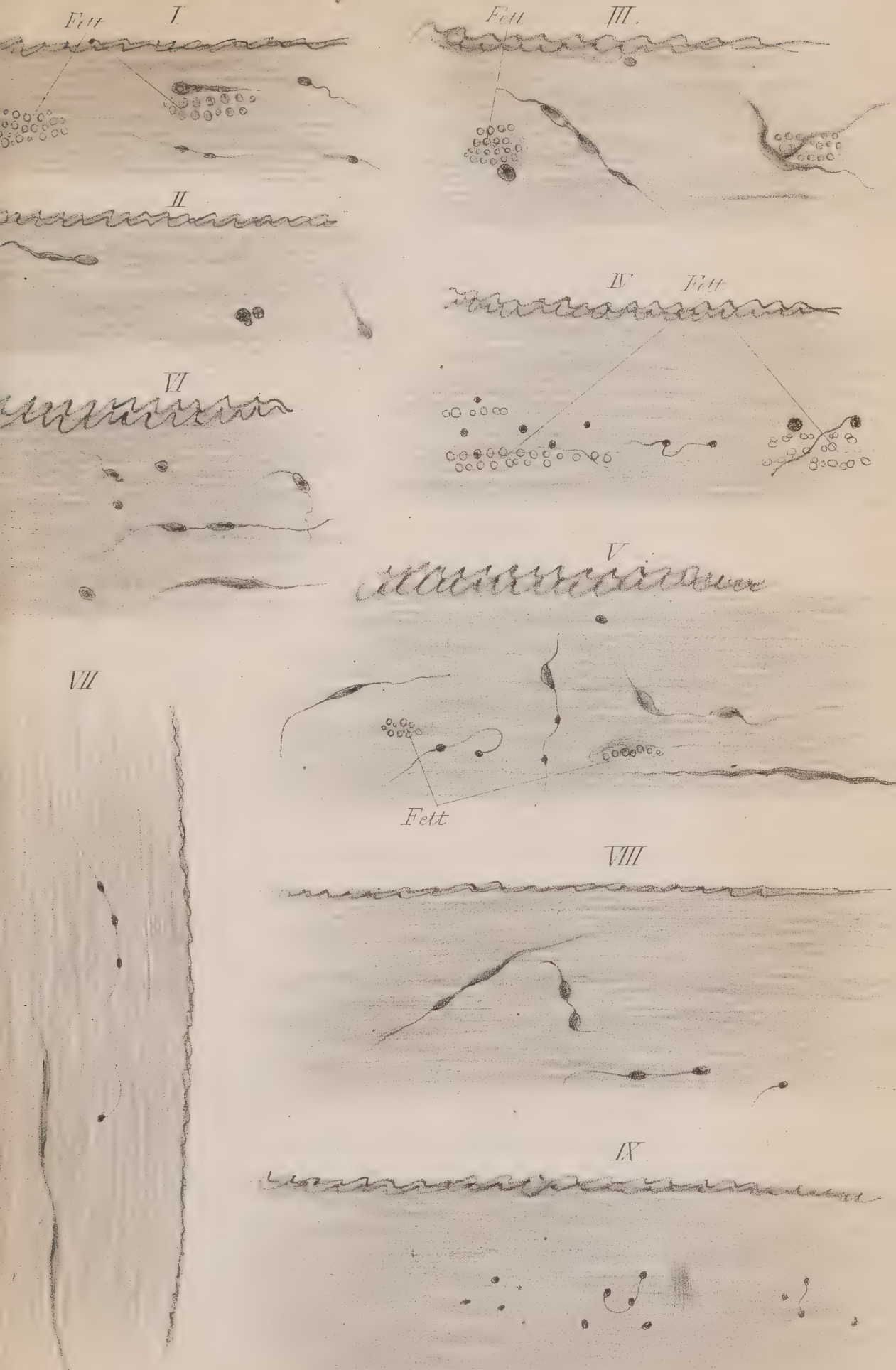
Ich muss aus meiner Arbeit hingegen folgende Schlüsse ziehen:

1) Im Unterhautzellgewebe der Strangmarke bei Erhängten und Erdrosselten kommen keine Extravasate zu Stande, wenn der Tod augenblicklich erfolgt und die Leiche unmittelbar nach dem erfolgten Tode vom Strang oder aus der Schlinge befreit wird.
2) Es kommen Extravasate zu Stande, wenn der Tod augenblicklich erfolgt, aber die Leiche lange am Strange hängen bleibt.
3) Es kommen Extravasate zu Stande, wenn der Tod nicht augenblicklich erfolgt, es mag die Leiche früh oder spät vom Strange oder aus der Schlinge genommen werden.
4) Es ist nicht möglich, die *intra vitam* entstandenen Extravasate von den *post mortem* mechanisch resp. künstlich erzeugten zu unterscheiden.
5) Deshalb hat die Nachweisung mikroskopischer Extravasate in den Strangmarken Erhängter oder Erdrosselter in Bezug auf die Beantwortung der Frage, ob der Strang am Lebenden oder an der Leiche angelegt sei, **keine** diagnostische Bedeutung.

Erklärung der Zeichnungen.

Durchschnitte durch künstlich erzeugte Strangmarken und zwar *A.* Querschnitte (Fig. 1. bis 6.) und *B.* Längsschnitte (Fig. 7. bis 9.). Erklärungen sind nicht erforderlich.

XIII P 260



A. Eckstein Lith. Inst. Berlin

16.

Sanitätspolizeiliche Maassnahmen zum Schutz des allgemeinen Gesundheitszustandes bei weitverbreitetem Misswachs und Theuerung.

Vom

Stabsarzt Dr. **E. A. W. Schultze.**

Da von den Bedürfnissen des Menschen die Nahrung dasjenige ist, welches nicht zurückgewiesen werden kann, welches, je länger es unbefriedigt bleibt, desto energischer, wilder, rücksichtsloser seine Erfüllung sucht, so lässt sich mit Sicherheit annehmen, dass Schwankungen im Preise der hauptsächlichsten Lebensmittel, wie sie unvermeidlich dem schlechten Ausfall von Ernten folgen, nicht ohne tiefgreifenden Einfluss auf die allgemeinen Lebensverhältnisse ganzer Nationen bleiben können.

Misswachs und die mit demselben einhergehende Theuerung der Nahrungsmittel sind es in der That von jeher gewesen, welche, wie Geschichte, Statistik und medicinische Wissenschaft zeigen, nicht blos zu wichtigen Ursachen grosser politischer Umwälzungen geworden sind, welche nicht blos in innigem Zusammenhange mit Bevölkerungszunahme, mit Mortalität und Zahl begangener Verbrechen

stehen, welche auch in unabweisbare Beziehung zu den ab und zu auftretenden, die Bevölkerung ganzer Länder decimirenden, Massenerkrankungen zu bringen sind.

Die politische Geschichte, besonders der Neuzeit, lehrt uns vielfach, wie, bei schon bestehenden grossen socialen Störungen und Missverhältnissen, fast immer erst Theuerung der Lebensmtttel den Anstoss giebt zum Ausbruch politischer Umwälzungen, dass Theuerung der Lebensmittel gleichsam als Funke die Mine zur Explosion bringt. Den Revolutionen in der französischen Geschichte gehen unmittelbar voraus Jahre der Theuerung. Dem Misswachs der Jahre 1586 und 1587 folgte 1588 der Volksaufstand in Paris, welcher Heinrich III. aus Paris trieb. Die grosse Revolution am Ende des vorigen Jahrhunderts wurde eingeleitet durch eine Zeit der furchtbarsten Hungerjahre. Dem politischen Umschwung im Jahre 1830 gingen wiederum Fehlernten vorauf; auf das Theuerungsjahr von 1846 und 1847 folgte das Revolutionsjahr 1848.

Sehr lehrreich ist der innige Zusammenhang zwischen Mortalität und Getreidepreisen, welcher durch die Statistik in der letzten Zeit mehr und mehr aufgedeckt worden ist. Sobald die Preise des Korns steigen, wird die Sterblichkeit der Bevölkerung grösser, fallen die Preise, so nimmt die Sterblichkeit ab. *Mélier* (Compt. rend. de l'acad. 1842.) hat in einem Mémoire dies beweisende Tabellen gegeben. Aus anderen Mortalitätstabellen (Annal. d'Hyg. et de méd. lég. t. XXIX. p. 305) für die Jahre vor, während und nach der grossen Hungersnoth von 1771 und 1772 sei hier erwähnt, dass die Mortalität im Jahre 1772 um $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ die Mortalität des Jahres 1771 in fast allen Ländern übertraf, in welchen der Mangel sich geltend machte. Folgende Zahlen für Berlin und London beweisen dies. Während in

Berlin vor 1771 durchschnittlich jährlich 4000—5000 Todesfälle vorkamen, erreichte die Menge derselben im Jahre 1771 die Zahl von 6000, im Jahre 1772 die Zahl von 8500, um erst 1773 wieder auf 4000—5000 zu fallen. In London starben vor 1771 durchschnittlich 21000 Menschen, 1772 dagegen 26000 (*Tardieu*, Dictionn. d'hyg. t. III. p. 438).

Für das Hungerjahr 1817 lässt sich in Belgien derselbe Zusammenhang constatiren. Die Getreidepreise stiegen 1816 in Belgien um das 2—3fache. Im Jahre 1817 wurden geboren 177600 Menschen, es starben 152500, Heirathen wurden geschlossen 33880. In den vorangehenden und folgenden Jahren betrug dagegen die Zahl der Geburten 199200, die der Todesfälle 137000, die der geschlossenen Ehen 42700 (*Tardieu* l. c. p. 439).

Für die Jahre 1846—1847 wies *Moreau de Jonnès* analoge Verhältnisse in Frankreich nach. Es starben in Frankreich 1847: 24528 Menschen mehr als im Jahre 1846, die Zahl der Geburten verringerte sich um 64892, Ehen wurden weniger geschlossen 20636 (*Tardieu* l. c. t. III. p. 440).

Man könnte annehmen, dass nur in besonders schlechten Jahren ein solcher Zusammenhang zwischen Getreidepreis und Mortalität bestehe. Dies ist aber nicht der Fall. *Engel* (Zeitschr. d. K. preuss. statist. Bureau, 1861. S. 250) theilt eine Tabelle mit, welche er einer Arbeit von *Villermé* (Annal. d'hyg. 1854.) entnommen hat. Es enthält diese Tabelle für die Jahre von 1841—1855 in der ersten Columne den Durchschnittspreis für 1 Hectolitre Weizen in Belgien, in der zweiten Columne die Anzahl der in demselben Jahre in Belgien Gestorbenen. Bei dem grossen Interesse, das gerade diese Zusammenstellung darbieten möchte, sei es erlaubt, dieselbe hier mitzutheilen:

	Durchschnittspreis für 1 Hectolitre Weizen:	Mortalität:	
1841	frcs. 19,18	97106	
1842	- 21,75	103068	
1843	- 19,26	97055	
1844	- 17,36	94911	
1845	- 20,06	97783	
1846	- 24,53	107835	
1847	- 31,15	120168	
1848	- 17,37	108462	
1849	- 17,04	121462	(Cholera)
1850	- 15,34	92820	
1851	- 16,89	94699	
1852	- 20,36	95971	
1853	- 25,14	100333	
1854	- 31,48	103266	
1855	- 32,92	112716	

Ein Blick auf diese Tabelle lehrt, dass mit dem Geldwerth des Getreides die Mortalität in bewunderungswürdiger Regelmässigkeit steigt oder fällt.

Wie ist, so muss man sich fragen, diese merkwürdige Thatsache zu erklären?

In der Geschichte der Medicin hat man sich bemüht, dafür eine Erklärung zu suchen, und in gewisser Weise giebt uns dieselbe auch Aufschlüsse. Einerseits zeigt sie, dass Jahre, in welchen der Mensch nur spärliche Ernte dem Boden abgewinnt, häufig zusammenfallen mit Zeiten, in welchen der Tod um so reichlichere Ernten unter den Menschen hält durch verbreitete Seuchen der verschiedensten Art. Andererseits lehrt sie aber, dass der Zusammenhang zwischen Mangel an Nahrung und Epidemie kein absolut nothwendiger, sich gegenseitig unfehlbar bedingender ist, dass sogar bei ausgesprochenster Hungersnoth epidemische

Krankheiten ganz fehlen können. Daraus schliessen wir, dass der Mangel an Nahrung nicht der einzige Factor ist, welcher in Theuerungszeiten die grössere Mortalität verursacht.

Dass noch andere Momente zur Entstehung derselben beitragen müssen, zeigt eine Betrachtung der wichtigsten Hungerjahre der letzten beiden Decennien.

Fast allgemein verbreitet, furchtbar in ihrer Wirkung war die Missernte der Zeit von 1769 und der folgenden Jahre. Nicht blos die Völker Europas, sondern auch die aussereuropäischer Länder, besonders Aegyptens und Ostindiens, wurden hart betroffen. Die die Menschen damals dahinraffenden Krankheiten waren an den verschiedenen Orten nicht blos der Intensität, sondern auch dem Wesen nach verschieden.

Am reinsten trat die alleinige Wirkung des Mangels an Lebensmitteln an der Bevölkerung Ostindiens hervor. In Ostindien fehlte jede in irgend welcher ursächlichen Beziehung zum Mangel stehende Epidemie. Allerdings rafften manche Krankheiten, z. B. die Pocken, die durch die Noth Geschwächten in ungewöhnlicher Menge hin, aber die Mehrzahl der Menschen verhungerte. Wahrhaft entsetzlich ist die Schilderung, die uns *Hecker* (Geschichte der neueren Heilkunde, Berlin, 1839. S. 112) von dieser Hungersnoth entwirft. Drei Millionen Menschen, ein Drittel der ganzen Bevölkerung, verhungerten allein in Bengalen. „In Calcutta verhandelten Eltern ihre Kinder für etwas Reis, um sich und ihnen das Leben zu retten. In Chinsura sah man Mütter ihre Kinder in den Ganges werfen und sich selbst ihnen nachstürzen. Die Hindus allein sah man der Befleckung durch verbotene Fleischkost den qualvollsten Tod vorziehen, nur im Sterben wurden hier und da Ein-

zelne zum Wahnsinn getrieben; man fand sie nagend an den Leichen ihrer abgeschiedenen Mitbrüder."

Auch in Europa, besonders im nördlichen Deutschland, in Böhmen, Mähren, Hessen, im Eichsfelde, starben erwiesenermaassen die Menschen einfach an Hunger. So fand man im Eichsfelde i. J. 1771 die Verhungerten an den Wegen und in den Wäldern. „Hohlwangig und mit geschwollenen Füssen, viele auch über den ganzen Leib gedunsen, krochen sie auf den Strassen umher. Fanden sie Wohlthäter, so genasen sie leicht durch gelind nährende Speise" (*Hecker* a. a. O. S. 154).

In diesen Fällen handelte es sich also einfach um die Folgen unzureichender Nahrung. Ganz verschieden davon gestalteten sich die Verhältnisse in anderen Ländern Europas. Hier entstanden Krankheiten, welche sich von dem einfachen Hungerzustande, ihrem ganzen Auftreten nach, wesentlich unterschieden, manche hauptsächlich dadurch, dass sie auf Andere, selbst nicht in so hohem Maasse Noth Leidende, übertragbar waren. Wenn wir mit Uebergehung der unbestimmten Bezeichnungsweise der damaligen Zeit (*Typhus famelicus, Miliaria verminosa, Purpura, Amphimerina hungarica* etc.) die wichtigsten verschiedenen Krankheiten, welche zu der erwähnten Zeitperiode epidemisch auftraten, nach unserer jetzigen Kenntniss zusammenstellen, so finden wir, dass es sich theils um Pest, theils um perniciöse Intermittenten, um Skorbut, Dysenterie, Ergotismus und die verschiedenen Arten des Typhus handelte.

Von der Pest und den Malariafiebern, wie sie von 1769—1772 in dem südöstlichen Theile Europas, in Russland und den Ländern der unteren Donau so furchtbar wütheten, kann man hier absehen. Denn die grosse Ausdehnung der Pest stand doch nur dadurch in Zusammen-

hang mit der gerade herrschenden Noth, dass, wie es bei der Pockenepidemie in Bengalen der Fall war, durch mangelhafte Ernährung die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen die Krankheit verringert wurde. Etwas Aehnliches gilt auch von den Malariafiebern, obgleich hier der Zusammenhang mit Hungersnoth sich insofern mehr herausstellt, als die die schlechten Ernten verursachenden Ereignisse, wie reichliche Regengüsse, Ueberschwemmung, anhaltende Durchfeuchtung des Bodens, zur Entwicklung gerade dieser Krankheit, wie wir wissen, sehr geeignet sind.

Bei Weitem inniger ist der Zusammenhang des Typhus mit dem durch Misswachs und Theuerung hervorgerufenen Elende. Welches die Verbreitung der verschiedenen Typhusformen in den Jahren 1770—1772 gewesen ist, lässt sich jetzt nur noch schwer und unsicher entscheiden. Es mag dahin gestellt bleiben, ob, wie *A. Hirsch* (Handb. der historisch-geographischen Pathol. Bd. I. S. 171. Erlangen, 1860.) annimmt, in dieser Epidemie die seltenere und erst in der Neuzeit hinreichend unterschiedene Typhusform, die *Febris recurrens*, niemals vorgekommen ist. Mit Sicherheit können wir nur annehmen, dass der exanthematische Typhus jedenfalls die bei Weitem häufigste Erkrankungsform war. Vorzugsweise im östlichen und mittleren Deutschland, in Mähren, Böhmen, Oberpfalz und Würtemberg forderte der Petechialtyphus 1770—1772 viele Opfer. (*Haeser* l. c. p. 462.)

Man hat sich vielfach bemüht, den ätiologischen Zusammenhang zwischen der Hungersnoth und dem Typhus aufzufinden, ohne indessen bis jetzt zu einem sicheren Ergebniss gekommen zu sein. Wie mit einer grossen Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, dass die den Ileotyphus erzeugenden Ursachen nicht vollkommen identisch sind mit denen, welche zum Auftreten des Flecktyphus oder des

recurrirenden Typhus führen, so scheint doch auf der anderen Seite auf eine grosse Aehnlichkeit des ätiologischen Momentes hinzuweisen die Analogie der Krankheitssymptome, das so häufige gleichzeitig und nebeneinander einhergehende Auftreten beider Formen, der nicht selten zu beobachtende Uebergang der einen in die andere. Wenn nun behauptet wird, dass der Ileotyphus direct mit Hungersnoth nichts zu thun habe, sondern nur durch Aufnahme von faulenden Abfallstoffen des thierischen Stoffwechsels, welche durch die Luft, durch das Wasser, durch die Nahrung in den Organismus gelangen, hervorgerufen werde, so liesse sich diese Ansicht vielleicht noch am besten nach den neuesten wissenschaftlichen Ermittelungen vertheidigen. Wenn hingegen der Satz aufgestellt wird, dass die Epidemien des Flecktyphus und des recurrirenden Typhus immer unter den Einflüssen des Hungers und des Mangels sich zeigen (*Murchison*, Die typhoiden Krankheiten. Uebersetzt von *Zuelzer*. Braunschw. 1867. S. 286) und zwar in der Weise, dass aus dem Nahrungsmangel allein die Recurrens resultire, dass der Flecktyphus aber durch Ueberfüllung und Mangel zusammen erzeugt werde (*Murchison* a. a. O. S. 308), so ist dies eine Annahme, welche, so sehr sie im Falle der Richtigkeit Einfachheit der Anschauung bewirken würde, dennoch vorläufig eines stricten Beweises ermangelt. Denn es ist nicht einzusehen, woher es kommt, dass selbst bei dem grössten Mangel an Nahrungsmitteln jede typhoide Krankheit ausbleiben kann. *Kennedy* (*Virchow*'s Archiv, Bd. II. S. 275; *Virchow*, Ueber den Hungertyphus. Vortrag. Berlin, 1868. S. 37) hat die Epidemien des Typhus, welche ein Jahrhundert lang in Irland herrschten, zusammengestellt und gezeigt, dass dieselben in den Jahren der grössten Noth, z. B. in der Zeit von 1725—1727 ausgeblieben sind; und durch *Hecker* wissen wir ja, dass die furchtbare, oben er-

wähnte Hungersnoth in Bengalen ohne wesentliches Auftreten von epidemischem Typhus verlief.

Man sieht daraus, dass die Sache noch nicht klar ist und wahrscheinlich nicht eher klarer werden wird, als wir nicht im Besitz der Kenntniss des eigentlich schädlichen Agens selbst sind. Wir müssen uns vorläufig mit der Annahme begnügen, dass zur Entstehung der Typhusformen nie allein der Mangel an Nahrung beiträgt. Die Beschreibung der Zeit von 1770—1772 liefert uns auch in dieser Beziehung viele andere mitwirkende Ursachen. Wir können absehen von den eigenthümlichen, gewaltigen Naturerscheinungen, welche damals zur Beobachtung kamen. Nordlichte, Erdbeben, Wiedererwachen vulcanischer Thätigkeit, heftige Gewitter mitten im Winter u. s. w., sie bezeichnen diese Zeit allerdings in auffallender, seltener Weise. Ihr Zusammenhang mit Vorgängen im menschlichen Körper ist jedoch vorläufig nicht bekannt. Aber mussten nicht die gewaltigen Regengüsse, welche in allen Flussgebieten damals die grössten Ueberschwemmungen hervorriefen, auch direct auf den menschlichen Organismus einwirken, wie sie es indirect durch Zerstörung der Saaten thaten? Wenn man erfährt, dass im Jahre 1770 die Niederungen der Wolga, der Weichsel, der Oder, der Elbe, der Weser, des Rheins lange Zeit hindurch den Anblick von Seen gewährten, aus denen nur die Kirchthürme, die Gipfel der Bänme und der Dächer hervorragten, wenn man die in diesen stagnirenden Wässern vor sich gehenden fauligen Zersetzungen berücksichtigt, wenn man bedenkt, dass die Bewohner der erwähnten Gegenden, welche meist ihren Wohnsitz zu verlassen genöthigt waren, in feuchten, schlechten Quartieren, in Ställen und Speichern massenhaft zusammengehäuft ihr Dasein fristen mussten, dann wird man auch

diesen Umständen ihren Einfluss auf die Entstehung der Typhusepidemie lassen müssen.

Dazu kam, dass gleichzeitig mit der Abnahme der Lebensmittel durch dieselben ungünstigen Witterungsverhältnisse auch die Qualität der Producte der Erde sich ändern musste, und dass die Verzweiflung der Noth dazu führte, allerlei schädliche oder unverdauliche Substanzen, verdorbenes Mehl, Gras, Disteln, Buchen- und Erlenrinde zu geniessen. Diese abnorme Ernährungsweise wirkte als dritter Factor bei dem zerstörenden Werke, welches damals der Tod durch die vernichtende Geissel des Typhus unter der Menschheit vollbrachte.

Man wird gerade durch die Epidemie von 1772 auf diese veränderte Qualität der Nahrung hingewiesen, als sich damals eine äusserst merkwürdige Erscheinung zeigte, auf welche *Hecker* aufmerksam gemacht hat. Man beobachtete nämlich, dass manche Länderstrecken von dem Typhus vollkommen frei blieben, trotzdem anscheinend ganz dieselben Einflüsse des Hungers und der ungünstigen Witterungsverhältnisse mit ihren Consequenzen auf diese Länder einwirkten. Das flache Land zwischen der Elbe und der Weser bis südlich von Hannover blieb vom Typhus fast frei. Dennoch starben auch hier die Menschen in ungewöhnlicher Weise, auch hier machten sich die Folgen des Misswachses geltend, aber es geschah dies in einer ganz anderen Krankheitsform.

Qualvoller vielleicht für die Menschen als der Typhus, kaum weniger tödtlich als dieser, befiel der Ergotismus in Deutschland damals vorzugsweise die Altmark, das Magdeburgische, Holstein, Hannover. Hier trat der Ergotismus in seiner convulsivischen Form auf. In den Ländern, in welchen der Typhus ausserdem herrschte, wie in Flandern und Frankreich, zeigte sich merkwürdiger Weise nur die gangrä-

nöse Form. In der Ermittelung der Aetiologie des Ergotismus war man glücklicher als in der des Typhus. Schon damals wusste man (*Taube*, Nachricht der Kriebelkrankheit, welche in dem Herzogthum Lüneburg in den Jahren 1770 und 1771 grassiret. Zelle, 1771.), dass Niemand von der Kriebelkrankheit befallen wurde, der nicht Mutterkorn in Brod oder Speise genossen hatte. Warum jedoch in Frankreich die eine, in Deutschland die andere Form dieser Krankheit auftrat, wissen wir auch jetzt noch nicht.

Skorbut und Dysenterie, zwei sonst so verderbliche Begleiter der Hungersnoth, traten um 1772 ganz in den Hintengrund. Nur in Ungarn hat 1771 eine sehr tödtliche Epidemie von Skorbut geherrscht (*Hecker* l. c. p. 181, *Haeser*, Lehrb. d. Geschichte d. Medic. S. 461). Dysenterie zeigte sich nur hier und da vereinzelt. Um so auffallender ist es, dass unmittelbar nach dem Zurücktreten der typhösen Erkrankungen die Ruhr in einem grossen Theil von Europa zu bedeutender Verbreitung kam. In späteren Nothjahren rafften beide Krankheiten viele Menschen hin. Auch dafür fehlt uns bis jetzt jede Erklärung. Skorbut sowohl als Dysenterie stehen zweifelsohne in ursächlichem Zusammenhang mit Abnormitäten der Nahrungsmittel, aber die specifische Abnormität, die genauere Erkenntniss der Bedingungen, unter welchen z. B. Skorbut und nicht der Petechialtyphus oder die Dysenterie entstehen, sind uns bis jetzt verborgen geblieben.

Auf die furchtbare Zeit der Jahre um 1772 folgte eine Periode, in welcher gleichsam die Menschheit sich von den überstandenen Leiden erholte. Durch ungewöhnliche Fruchtbarkeit der Ehen wurde nach kurzer Zeit der Menschenverlust wieder ausgeglichen. Aber schon im Anfange dieses Jahrhunderts traten wiederum die grössten Unregelmässigkeiten und Abweichungen von dem gewöhnlichen Gange der

Witterung ein. Auf die beispiellose Hitze und Fruchtbarkeit des Jahres 1811 folgt der in der Geschichte so denkwürdige und verhängnissvolle Winter 1812/13; es folgen Jahre allgemeiner, anhaltender Nässe, die Jahre der grossen napoleonischen Kämpfe. Das traurige Resultat der Missernten, das Elend des Kriegs begleitet wiederum eine Zeit der allgemeinsten und verderblichsten Noth. Während auf dem Continent dieselbe noch während der Kriege selbst gipfelte, trat der Zusammenhang der epidemischen Erkrankung mit dem schlechten Ausfall der Ernten in keinem Lande mehr hervor, als in einem vom Kriege verschont gebliebenen, in Irland. Das Jahr 1817 ist oben in der Mortalitätsstatistik (S. 263) bereits berücksichtigt worden. Von den 6 Millionen Menschen, welche damals in Irland lebten, wurden etwa 12 pCt. vom Typhus befallen, 7 pro Mille starben. In Dublin erkrankte ein Drittel der Einwohner, c. 70000 (*Murchison* l. c. p. 35), an anderen Orten sogar die Hälfte. Am meisten und frühsten zeigte sich die Krankheit unter den durch die allgemeine Noth brotlos gewordenen Arbeitern. Wenn man auch über die Natur des damaligen Typhus nicht ganz im Klaren ist, so scheint es doch, nach *Murchison* (l. c. p. 36), als ob die die Iren 1817—1819 dahinraffende Krankheit nicht der exanthematische Typhus, sondern das *Relapsing fever* gewesen sei. Erst am Ende der Epidemie soll der exanthematische Typhus sich öfters gezeigt haben. Sehr ausgedehnt trat dagegen 1817 der exanthematische Typhus in Italien von den Alpen bis Neapel auf, und auch hier wieder vorzugsweise unter der armen, hungernden Bevölkerung. Die Sterblichkeit in Apulien stieg so hoch, dass man „Kirchhöfe anlegte“, ein Gebrauch, der bis dahin unbekannt war. Man musste Lebensmittel an die Hungernden auf öffentliche Kosten vertheilen (*Haeser*, Geschichte d. epid. Krankh. S. 573). —

Wiederum folgte die Dysenterie, nachdem die typhösen Erkrankungen fast aufgehört hatten, so z. B. in Irland.

Der zweite grosse Nothstand dieses Jahrhunderts fällt in die Zeit der Jahre 1846—1848. Wiederholte Missernten, besonders die Kartoffelkrankheit, Seuchen der Hausthiere, besonders Lungenseuche, erzeugten eine ausgebreitete Hungersnoth, welche besonders in Russland, Gallizien, Schlesien, Böhmen, Belgien und Irland sich fühlbar machte. In ihrer Begleitung gingen diesmal der exanthematische Typhus und der Skorbut.

Der Skorbut, der so lange Zeit Europa verschont hatte, trat zwischen 1845—1847 besonders in Grossbrittanien, zwischen 1840—1849 in Russland hervor. Deutschland wurde nur in geringem Grade von ihm heimgesucht. — Belgien, Grossbrittanien und Oberschlesien waren diesmal die Hauptschauplätze des exanthematischen Typhus.

In Belgien erkrankten in der Epidemie des Petechialtyphus von 1846—1848 etwa 60000 Menschen, davon starben fast 12000. — In Irland, in welchem der Hunger und der Typhus eigentlich nie aufhörten, erkrankten über eine Million, in Dublin wenigstens 40000, in England mehr als 300000 (*Murchison* l. c. p. 42). Manchmal kamen bei dieser Epidemie auch Fälle von Abdominaltyphus und *Relapsing fever* vor (*Murchison*).

Der Typhus in Oberschlesien in den Jahren 1847 bis 1848 war kaum minder verheerend. Die gleichzeitige Hungersnoth erreichte hier eine entsetzliche Höhe. Wurzeln, Schwämme, Klee, Quacken, Gras wurden von den unglücklichen Einwohnern zur Stillung des Hungers benutzt. Der Typhus hatte das Gepräge der exanthematischen Form, wenigstens nimmt man dies noch allgemein an, wenn auch *Murchison* behauptet, dass die oberschlesische Epidemie ein

Typhus recurrens gewesen sei. Die Zahl der an Hunger und Krankheit in einer kurzen Zeit Gestorbenen schätzt man auf 20000. Am Hunger allein sollen im Plessener Kreis 907, d. h. 1,30 pCt. der Bevölkerung gestorben sein (*Virchow*'s Archiv, Bd. II. S. 229).

Die Dysenterie erstreckte in den Jahren 1845—1847 ebenfalls ihre Herrschaft über einen grossen Theil von Europa und Amerika. In Russland, Böhmen, Belgien fielen ihr Tausende als Opfer. Gerade in Belgien schien sich der Zusammenhang des Ausbruches der Ruhr mit der Nahrungsnoth herauszustellen. Die Ruhr erschien nämlich besonders in den Armenhäusern, in welchen man, wegen der Theuerung, die Beköstigung „verändert", d. h. verschlechtert hatte (*Haeser* l. c. p. 657). Auch in Oberschlesien ging dem Typhus eine schwere Ruhrepidemie vorauf und folgte demselben (*Virchow* l. c. p. 178, 302).

Seitdem sind wieder 20 Jahre vergangen, noch einmal traten die Schrecken der Hungersnoth und in ihrem Gefolge epidemische Erkrankung in unserem eigenen Lande auf, noch einmal erlebten wir dieselbe Erscheinung, auf die wir durch alle früheren traurigen derartigen Ereignisse hingelenkt wurden, die Erscheinung des an verschiedenen Punkten der Erde gleichzeitig auftretenden Elends. Nicht blos in Ostpreussen, sondern auch an der afrikanischen Küste des Mittelmeers, in Marocco, Algier und Tunis, in Südaustralien, in Bengalen*) machte sich noch vor Kurzem das Elend der Hungersnoth geltend. —

Die Möglichkeit also, dass Tausende von Mitmenschen elend zu Grunde gehen, sie ist auch in unserer, an Huma-

*) Nach einem officiellen Bericht, welcher im October 1866 angeordnet wurde, sind von November 1865 bis zum Ende des Herbstes 1866 von den 2600000 Einwohnern der Provinz Orissa 600000 vom Hunger dahingerafft worden. (Wiener medicin. Presse, 1869. No. 5.)

nitätsbestrebungen der verschiedensten Art nicht arm zu nennenden und mit allen möglichen Errungenschaften der Civilisation, der Wissenschaft so viel besser als früher ausgerüsteten Zeit leider noch nicht ausgeschlossen. Sollte man durch dieses traurige Resultat nicht entmuthigt werden und alle Bemühungen gegen den furchtbaren Feind des Hungers anzukämpfen für nutzlos und ohnmächtig halten? Sollte man sich nicht beugen unter dem Joch eines Verhängnisses, welches so unabwendbar scheint und so ausserhalb der Tragweite menschlicher Kraft liegend, wie die Naturerscheinungen, welche dieses Schicksal veranlassen?

Nur Indolenz, Abneigung gegen geistige und körperliche Anstrengungen, Mangel an Bildung und Unkenntniss der richtigen Wege zur Abhülfe des Uebels konnten dazu führen, dass Völker in dumpfer Verzweiflung und Resignation dem Tode durch Hunger und Seuchen, ohne Anstrengung sich ihm zu entreissen, anheimfielen oder dass sie im Gegentheil sich mit bewaffneter Hand erhoben, in dem Wahne, durch den Umsturz des Bestehenden sich Rettung zu schaffen. Denn nicht ganz erfolglos werden die Waffen der Intelligenz und Wissenschaft unter dem Banner der Civilisation gegen das feindliche Missgeschick geführt. So viel Elend der Menschheit die Epidemiologie auch uns erzählt, einen Trost giebt sie uns, indem sie uns gleichzeitig zeigt, dass mit fortschreitender Bildung die Seuchen und das Elend an Furchtbarkeit verlieren. Durch die Epidemiologie wissen wir, welche Bewandtniss es mit den „guten alten Zeiten“ hat, wir erfahren, dass der öffentliche Gesundheitszustand sich gebessert hat, dass manche der Epidemieen, welche so grosse Bedeutung früher hatten, wie Skorbut, Intermittenz, mehr und mehr in den Hintergrund treten. — Auch Hungersnöthe sind im Laufe der Jahrhunderte seltener geworden. So berichten die Historiker, dass z. B.

in Frankreich im 11. Jahrhundert 26mal Hungersnoth auftrat, im 12. Jahrhundert sogar 51mal. Im 17. Jahrhundert kam dagegen in Frankreich nur 11mal, in der ersten Hälfte des jetzigen Jahrhunderts nur 1mal wirkliche Hungersnoth vor (*Tardieu*, Dict. d'Hyg. III. p. 435).

Dies kann kein Zufall sein, die Witterungsverhältnisse haben sich im Laufe dieser Jahrhunderte nicht wesentlich geändert, auch jetzt noch wie früher sind Missernten ein unvermeidliches Unglück. Aber die fortschreitende Civilisation hat die Folgen dieser ungünstigen Verhältnisse erträglicher gestaltet. Also nicht Resignation, vielmehr muthiges Vorgehen auf der eingeschlagenen Bahn kann Nutzen bringen.

Die Mittel anzugeben und zu ermöglichen, welche in dieser Beziehung am besten zum Ziele führen können, zur Lösung dieser schweren, aber doch so würdigen Aufgabe sind besonders zwei Zweige des menschlichen Wissens berufen, die Medicin und die Staatsöconomie. Die Medicin, in welcher, wie schon *Descartes* sagt, wenn es überhaupt möglich sei das Menschengeschlecht zu veredeln, allein die Mittel dazu gegeben sind; die Staatsöconomie, weil Verlängerung oder Verkürzung der mittleren Lebensdauer des Menschen mit dem Preise der Lebensmittel in unleugbarem Zusammenhange stehen, und weil sich in der Dauer des Lebens Glück und Unglück, Reichthum und Elend der Nation getreu abspiegeln (*Engel*).

Die Art und Weise, auf welche diese beiden Wissenschaften die Aufgabe, der durch schlechte Ernte-Erträge verursachten Noth abzuhelfen, lösen werden, ist, wenn auch in manchen Punkten verwandt, doch im Wesentlichen eine durchaus bei beiden verschiedene, und nicht richtig scheint es zu sein, wenn, wie dies wohl geschehen ist, die Medicin die Grenzen des ihr angewiesenen Gebiets des Wirkens allzusehr überschreitet.

Ganz im Allgemeinen ist es nicht unrichtig, wenn man sagt, dass die von der Medicin zu ergreifenden Maassregeln in solchen Zeiten die grosse Tragweite und Wirksamkeit, welche in staatsöconomischen Maassnahmen liegt, nicht haben. Beförderung des Wohlstandes und der Bildung sind erst die Grundlagen, auf welchen ein gedeihliches Wirken der Medicin denkbar ist, welche zugleich die Bedingungen enthalten, um die grosse Calamität der Nahrungsnoth überhaupt zu vermeiden. Nie, dies zeigt immer und immer wieder die Geschichte, wird eine Nation, deren geistige Entwicklung gewahrt ist, so von der Noth getroffen als eine in dieser Beziehung auf niedriger Entwicklungsstufe stehende.

Verbesserung der Volksbildung durch Schulen, Hebung des Ackerbaues und der Viehzucht, Einführung guter Nahrungspflanzen, Beförderung des Handels und der Communication durch Anlage von Eisenbahnen und Strassenbau, Begünstigung des Princips der Selbsthülfe durch Genossenschaften von Menschen in gleicher Lage, welche sich zur gemeinschaftlichen Begegnung der Calamität vereinigen, u. s. w., alle diese und ähnliche Maassnahmen bilden unzweifeihaft die wirksamsten Mittel, die Noth durch Theuerung der Lebensmittel, wenn auch nicht ganz zu umgehen, so doch mehr und mehrin den Hintergrund zu stellen und milder zu gestalten.

Man darf indessen nicht vergessen, dass derartige Maassnahmen im Grossen eigentlich mehr prophylactischer Natur sind, ausserdem nur langsam ins Werk gesetzt werden können, dem plötzlich hereinbrechenden Uebel werden sie, der Natur der Sache nach, nicht ebenso schnellen Widerstand entgegensetzen können.

In solchen Fällen soll nun die medicinische Wissenschaft helfen. Ihre Aufgabe muss, danach beur-

theilt, noch schwieriger erscheinen. Schnell muss sie handeln, wenn das Uebel ihr nicht über den Kopf wachsen soll.

Das, was die Menschheit in den Jahren des Misswachses und der Theuerung decimirt, ist nicht immer nur allein der Mangel an Nahrung. Neben der Jammergestalt des Hungers steht noch vor unserem geistigen Auge der Würgengel der Seuche. Der Mangel an Nahrungsstoffen geht einher mit einer Mannigfaltigkeit anderer Krankheit erregender Ursachen.

Setzt man den Fall einer in der Jetztzeit eintretenden allgemeinen, lange andauernden Missernte, welche sich auf den grössten Theil der im Verkehr miteinander stehenden Länder der Erde erstreckt, so stellt man damit Bedingungen her, welche selbstverständlich zum Untergang der Menschen, welche diese Länder bewohnen, führen müssen. Denn niemals wird es gelingen, durch eine andere Kraft zu ersetzen, was die Natur an Nahrung versagt. Glücklicherweise bleiben bei Missernten immer einzelne Gegenden von dem Unglück mehr oder weniger frei. Eine Ausgleichung der Menge der Ernte-Erträge der einzelnen Länder kann also fast immer erfolgen. Dass sie erfolgt, bewirkt schon in ihrem eignen Interesse die kaufmännische Speculation. Natürlich findet die Ausgleichung um so eher statt, je besser sich die Communicationsmittel zwischen den verschiedenen Gegenden gestalten. Es ist dies ein wichtiger Punkt, denn in ihm liegt zum nicht geringen Theil die Erklärung für die Abnahme eigentlicher Hungersnöthe in der Neuzeit, in ihm gleichzeitig die Sicherheit der Abnahme begründet, dass ein absoluter Mangel an Lebensmitteln fast kaum noch in der Jetztzeit in Ländern, welche eine gewisse Stufe der Cultur überschritten haben, vorkommen kann.

Sehr interessante Thatsachen und Beweise liefert uns für das eben Gesagte die Statistik und die Geschichte der letzten Nothjahre. Aus Veröffentlichungen des Kgl. preuss.

statistischen Bureau über die Preise der Lebensmittel in Preussen im Laufe dieses Jahrhunderts geht der grosse Einfluss, welchen die Entwicklung der Eisenbahnen auf die Grösse der Preisdifferenz der nothwendigsten Lebensmittel in den einzelnen Provinzen Preussens gehabt hat, in überzeugender Weise hervor. Ein Beispiel wird dies zeigen. In dem Hungerjahre 1817 war der Preis der Cerealien in der Rheinprovinz höher als in der Provinz Preussen. Im Jahre 1817 kostete nämlich pro Scheffel:

	Weizen.	Roggen.	Kartoffeln.
in der Rheinprovinz	166,3 Sgr.	132,6 Sgr.	44,9 Sgr.
in Preussen . . .	100,5 -	56,1 -	16,8 -
Differenz	65,8 -	76,5 -	28,1 -

Im Jahre 1855, einem ebenfalls sehr theuren Jahre, gestalteten sich dagegen die Preise folgendermaassen. Im Jahre 1855 kostete pro Scheffel:

	Weizen.	Roggen.	Kartoffeln.
in der Rheinprovinz	130,4 Sgr.	102,5 Sgr.	37,0 Sgr.
in Preussen . . .	112,6 -	79,5 -	28,1 -
Differenz	17,8 -	23 -	8,9 -

Die Hebung der Communicationsmittel hat also in Preussen von 1817—1855 die Differenz der Preise der Lebensmittel zwischen den entferntesten Provinzen um fast 75 pCt. herabgedrückt. (*Engel*, Zeitschr. d. statist. Bureau. 1. Jahrg. S. 249.)

Auch die Erfahrung der in der letzten Zeit stattgehabten Hungersnöthe hat gezeigt, dass in den davon betroffenen Ländern ein Mangel an Lebensmitteln nicht stattfand. Die Noth im Spessart im Jahre 1852 war keine eigentliche Noth an Lebensmitteln (*Virchow*, Die Noth im Spessart. Würzburger Verhandl. III. S. 123); in Ostpreussen hat es bei der letzten Noth nicht absolut an Lebensmitteln gefehlt.

Was also nach schlechten Ernte-Ausfällen

immer eintritt, braucht nicht ein absoluter Mangel an Lebensmitteln zu sein, es ist vielmehr nur eine Preissteigerung derselben. Diese Preissteigerung steht meist zum Mangel in keinem richtigen Verhältniss. Die Furcht vor der Noth, die Unmöglichkeit die vorhandenen Vorräthe zu übersehen, bringt fast immer eine Preiserhöhung hervor, welche unverhältnissmässig grösser ist, als dem Mangel entspricht. Die Vertheuerung der Lebensmittel, so grosse Calamitäten sie auch herbeizuführen im Stande ist, hat doch das Gute, dass sie noch grösseres Unheil gleichzeitig verhütet. Sie setzt die Menschen nothwendigerweise auf knappe Rationen. Unabsehbar wäre das Unglück, wenn die Verringerung der Vorräthe zu dem Falle führen könnte, dass der Vorrath eher verzehrt wäre als ein Ersatz desselben möglich ist. (*Engel*, Zeitschr. d. statist. Bureau. 1. Jahrg. S. 263.)

Würde nun mit dem Preise der Lebensmittel in richtigem Verhältniss der Preis der Arbeit steigen, so würde von der Theuerung nur ein Theil des Volkes, nämlich vorzugsweise die ackerbauende Bevölkerung des vom Unglück betroffenen Landes heimgesucht werden. Solche Ausgleichung kann aber höchstens allmälig und langsam stattfinden, zuvörderst muss immer ein Missverhältniss zwischen Preis der Ernährung und Preis der Arbeit entstehen. Diejenigen, denen ihre Arbeit bisher nur die Mittel zur Bestreitung der nothwendigsten Lebensbedürfnisse, der Nahrung, Kleidung und Wohnung verschaffte, werden sofort am härtesten betroffen. Die Entziehung dieses Unentbehrlichen bringt sie unfehlbar ins Elend. — Aber auch die arbeitenden Klassen, deren Erwerb, selbst bei dem gegebenen Missverhältniss zwischen Preis der Arbeit und Preis der Lebensmittel, noch ausreichend sein würde, können der Gefahr nicht entgehen. Denn da die Summen, welche jetzt

mehr für Nahrung von Allen ausgegeben werden müssen, den Gewerben, welche anderen Lebensbedürfnissen genügen, entzogen werden, so entsteht neben dem erwähnten Missverhältniss des Lohns der Arbeit zum Preise des Lebensunterhaltes noch das Unglück der Arbeitslosigkeit.

Damit ist der Ruin fertig. Die absolute Unentbehrlichkeit der Nahrung legt dem Kleidungs- und Wohnungsbedürfniss Schranken auf, deren nachtheiliger Einfluss sich bald bemerkbar machen muss. Das Minimum der nothwendigen Nahrungsmenge ist schliesslich nicht mehr aufzutreiben, man greift nach Ersatzmitteln, man geniesst Dinge, die sonst verachtet werden. Gewissenlose Habsucht verfälscht die Nahrungsmittel, um sie billiger liefern zu können. In Folge der ungünstigen Kleidungs-, Wohnungs-, Nahrungs-Verhältnisse brechen Krankheiten aus, alle Bedingungen, den Verlauf derselben ungünstig zu gestalten, sind gegeben, der Tod raubt den Familien die Ernährer und damit alle und jede Quelle der Existenzmittel den Hinterlassenen. Bald ist die Epidemie in ihrer vielfachen Gestaltung da, für Weiterverbreitung derselben ist der beste Boden vorhanden. Bald erreicht die Epidemie Kreise, in denen sie sich sonst nicht heimisch fühlt, weil diese Kreise „dem Kampf um das Dasein“ ferner stehen. Jetzt beginnt man zu fürchten, man beginnt an Maassregeln zu denken, dem Verderben Einhalt zu thun. Nicht selten ist es dann schon zu spät. Staatshülfe, vereint mit Privatwohlthätigkeit, arbeiten mit geringem Erfolg, der Grösse des Leidens gegenüber sind diese Kräfte insufficient.

Wie sich aus diesen Betrachtungen die Nothwendigkeit baldiger Hülfe ergiebt, so lassen sich gleichzeitig daraus die verschiedenen Seiten, nach welchen hin von der Sanitätspolizei bei weit verbreitetem Misswachs und Theuerung Maassregeln ergriffen werden können, ableiten.

Um das allgemeine Gesundheitswohl zu wahren, müssen vorzugsweise:

1) Maassregeln getroffen werden, welche einer unzureichenden oder unzweckmässigen Ernährung der Nothleidenden und damit ihren Folgen zuvorkommen.

2) Es muss aber auch eine gesundheitsmässige Regelung der übrigen, durch die Theuerung im hohen Grade mitbeeinträchtigten Lebensbedingungen, ausser der Nahrung besonders der Wohnungsverhältnisse angestrebt werden.

3) Sollten trotz dieser Bemühungen epidemische Krankheiten ausbrechen, so muss sich die Sanitätspolizei dieser Kranken annehmen und in geeigneter Weise die Ausbreitung der Epidemie zu verhindern suchen.

Wenden wir in Folgendem besonders der Betrachtung der ersten Aufgabe unsere Aufmerksamkeit zu.

Zwei ganz verschiedene Seiten der Wirksamkeit hat die Sanitätspolizei in Bezug auf die Nahrungsfrage, eine positive und eine negative. Sie soll die Möglichkeit einer ausreichenden Ernährung der Nothleidenden in theuren Zeiten schaffen, sie soll die Möglichkeit einer gesundheitswidrigen Ernährung derselben beseitigen.

I. Welches sind die Mittel, die angewendet werden können, um den von der Noth Getroffenen in theuren Zeiten die Möglichkeit einer ausreichenden Ernährung zu geben?

Die bestehende Disharmonie zwischen Besitz und Preis des Lebensunterhalts durch die Nahrung gilt es zu beseitigen, die Grössendifferenz beider Factoren soll ausgeglichen werden. Naturgemäss ist es, den ersteren zu vergrössern und den zweiten gleichzeitig zu verkleinern. Aber giebt es Mittel, um in theuren Zeiten den Besitz zu vergrössern? Geldunterstützung von Seiten des Staates bei ausgebreitetem

Nothstand werden unmöglich direct in dem erforderlichen Maasse stattfinden können, die opferfreudigste Privatwohlthätigkeit wird nicht ausreichen, abgesehen davon, dass überhaupt eine directe Geldunterstützung die grössten Uebelstände mit sich bringen würde. Die Eröffnung neuer Erwerbszweige, die Beschäftigung der Arbeitslosen durch Eisenbahn- und Chausseebauten, die richtige Bekämpfung der Lohnunzulänglichkeit sind bei Weitem wirksamere Mittel zur Abhülfe des Uebels, aber sie gehören nicht in das Gebiet der Sanitätspolizei.

Die Sanitätspolizei muss sich darauf beschränken, die verderbenbringende Insufficienz des Erwerbes durch grösstmögliche Herabsetzung der Kosten des Lebensunterhaltes auszugleichen, ohne doch durch diese Herabsetzung Schaden anzustiften. Wenn in extremen Fällen Besitz und Erwerb auf Null reducirt werden, muss sie auch den Preis der Lebensmittel auf Null bringen und umsonst Nahrung schaffen. Gewiss eine so schwierige Aufgabe, dass man sich nicht wundern darf, wenn in ihrer Lösnng so langsame Fortschritte gemacht werden!

Auf den verschiedensten Wegen hat man dies Ziel angestrebt.

Vor Allem bemühte man sich, den Nothleidenden die so hoch im Preise stehenden gewöhnlichen rohen Lebensmittel, wie sie die Natur liefert (Korn, Kartoffeln, Fleisch), zu einem billigen Preise zu verschaffen. Die Vorschläge, die man in dieser Hinsicht machen könnte, würden sich hauptsächlich auf den Ankauf und die Aufbewahrung von Getreide in grösseren Mengen und auf die Lieferung von Fleisch im Grossen beziehen.

Was zuerst das Getreide anbetrifft, so wurde vorge-

schlagen, für theure Zeiten grosse Vorrathshäuser zu errichten und dieselben durch vortheilhafte, ins Grosse getriebene Einkäufe aus den nicht von der Missernte getroffenen Ländern zu füllen. Vor Allem setzt eine solche Maassregel die Möglichkeit voraus, Getreide in gutem Zustande längere Zeit ohne grosse Kosten zu conserviren.

Die Aufbewahrung des Getreides, wie sie in den gewöhnlichen Speichern stattfindet, hat, wie sich gezeigt hat, mannigfache Uebelstände. Ist das Getreide, wie häufig in schlechten Jahren, feucht und ist die Temperatur nicht eine besonders niedrige, so beginnt das Korn entweder zu keimen, oder es entsteht in ihm eine Art von Gährung, durch welche es einen käseartigen Geschmack und Geruch annimmt und ungeniessbar wird. Dazu kommen die furchtbaren Zerstörungen, welche Insecten, besonders der schwarze Kornwurm, eine Coleoptere, *Calandra granaria*, im Korn hervorbringen.

Das Trocknen des Korns, das häufige Umschaufeln auf trocknen, luftigen Böden verursachen viel Kosten und sind auch nicht einmal im Stande, mit Sicherheit eine Verderbniss zu verhindern. Man hat sich bemüht, die Luft abzuhalten, indem man das zu Haufen aufgeschichtete getrocknete Getreide mit einer etwa 4 Zoll dicken Lage ungelöschten Kalks bedeckte und diesen dann anfeuchtete. Der Kalk bildete eine steinharte Decke und manchmal hielt sich darunter das Getreide, aber ein Theil desselben treibt immer dabei Keime und, was die Hauptsache ist, die Kornwürmer werden dadurch nicht mit Sicherheit abgehalten. *Duhamel* schlug schon im Jahre 1771 vor, das Getreide einer Hitze von 80—90° R. 21—22 Stunden lang auszusetzen, wodurch nicht blos der grösste Theil des Wassers aus den Körnern entweicht, sondern auch die denselben beigemengten Insecten und Eier derselben getödtet werden. Das so behandelte

Getreide sollte man dann nach *Türck* (*Canstatt*'s Jahresbericht 1856. S. 68) in hölzerne, vollständig damit gefüllte, gut verschlossene Kisten von 12 Fuss Breite, 9½ Fuss Höhe und unbestimmter Länge bringen und auf Lagerbäumen in trocknen Scheunen aufstellen. Die Mühe des beschriebenen Erhitzens des Getreides hat diesem Verfahren keinen Eingang verschafft.

In früheren Zeiten gelang es, das Getreide sehr lange in unterirdischen luftdichten Gruben, den sogenannten Silos, aufzubewahren. Die Römer übten schon dies Verfahren, auch in Spanien war dieser Gebrauch durch die Mauren eingeführt worden. Noch jetzt befinden sich derartige unterirdische Kornspeicher in Estremadura, Andalusien, auch in Algier. Dass diese Silos für Zeiten der Noth schon von den Mauren angelegt waren, geht wohl aus ihrer colossalen Grösse und Ausdehnung hervor. In der Nähe von Alcala de Guadayra fand *Doyère*, welcher 1852 von der französischen Regierung mit einer Prüfung dieser Silos beauftragt wurde, etwa 100 solcher Gruben vor, welche nach annähernder Schätzung für etwa drei Monate den Bedarf einer Stadt von 500000 Menschen decken könnten.

Eine Anlegung solcher alten Silos ist nicht gerathen, da nur unter bestimmten Bedingungen, bei besonders trockner Beschaffenheit des Bodens das Getreide gut erhalten bleibt. *Doyère* schlug deshalb zum Ersatz der Silos folgendes Verfahren vor: Er vermischt das Getreide mit einer kleinen Menge von Schwefelkohlenstoff (5 Grm. auf 1 Hectolitre) und bringt es in grosse, im Boden eingemauerte Gefässe von Eisenblech, welche äusserlich, um sie gegen die Oxydation zu schützen, mit einer starken Schicht Mörtel überzogen sind. Diese Gefässe haben einen luftdichten Verschluss. Um ab und zu nachsehen zu können, ob der Vorrath noch in guter Beschaffenheit sei, sind am Deckel der

Gefässe Oeffnungen angebracht, welche mit grosser Genauigkeit geschlossen werden können.

Durch eine von *Pereira* gegründete *Société d'experimentation pour la conservation des grains* wurde das Verfahren *Doyère*'s geprüft und brauchbar befunden. Der Schwefelkohlenstoff, welcher, einfach auf den Speichern dem Korn zugemischt, nicht im Stande war, die Kornwürmer zu tödten, bewirkt dies sicher in dem abgeschlossenen Raume der *Doyère*'schen Silos. Die Gährungserreger, die pflanzlichen, niedrigen Organismen werden ebenfalls durch Schwefelkohlenstoff vernichtet. (Annales d'hyg. T. XVIII. p. 287—290.)

In Brest, Toulon und Cherbourg errichtete man derartige Probe-Silos 1858; dieselben entsprachen allen Anforderungen in Bezug auf Conservation des Getreides. Die Beimischung des schädlichen Schwefelkohlenstoffs kommt deshalb in hygieinischer Beziehung nicht in Betracht, weil er vermöge seiner grossen Flüchtigkeit in kürzester Zeit aus dem Getreide entweicht.

Neben den *Doyère*'schen Apparaten hat man in der letzten Zeit noch auf andern Principien beruhende construirt. Es gehören hierher Apparat von *Vallery* (ein hohler, um seine Achse drehbarer, bis 1100 Hectolitres fassender Cylinder), von *Huart* in Paris, von *Coninck* in Havre, von *Salaville*; ferner eine Vorrichtung von *Devaux*, welche auf den Londoner Docks schon mehr als 6 Jahre mit Erfolg in Gebrauch ist (*Payen*, Traité des subst. alim.), endlich ein ganz neuerdings von *Louvel* (Cosmos vom 5. October 1867) construirter Apparat, welcher jedoch viel zu theuer kommt.

Die Ausführbarkeit der längeren Aufbewahrung von Korn in gutem Zustande ist dadurch ausser Zweifel gestellt. Die durch die Einführung der dazu nothwendigen Apparate verursachten Kosten müssen aber oft den Nutzen, welcher daraus zu ziehen ist, als einen

sehr zweifelhaften erscheinen lassen. Die *Doyère*'schen Silos dürften jedoch nicht zu theuer kommen. *Foussagrives* (Annal. d'hyg. XVIII. p. 297) berechnet, dass die Kosten ihrer Errichtung für einen Cubikmeter 50 Frcs. betragen. Die Aufbewahrung eines Hectoliters Getreide soll danach jährlich ¼ Frc. kosten.

Man kann daraus den Schluss ziehen, dass die Errichtung *Doyère*'scher Silos dem Zweck der Conservation des Getreides auf genügende und billige Weise entsprechen würde. Legt man sie in grossem Maassstabe an und füllt sie in günstigen Zeiten mit Vorräthen, so ist einzusehen, dass diese Maassregel nicht unbedeutenden Einfluss auf Minderung der allgemeinen Noth in theuren Zeiten haben werde.

Man hat allerdings gegen dies Verfahren vielfache Einwände gemacht. Man hat aus der Anhäufung des Getreides einen nachtheiligen Einfluss auf die Agricultur befürchtet, einen Einfluss, der, wie *Pappenheim* (Handb. d. Sanitätspoliz. 1. Aufl. I. S. 685) bemerkt, „bisher sich nicht im Gefüge unseres Industrielebens befunden hat und dessen Tragweite kaum *a priori* genau anzugeben ist.“ So sehr man einsieht, welche grosse Umwandlung der Getreidehandel durch solche Maassregeln erleiden würde, so schwer scheint es hinwiederum, Nachtheile vorläufig in dieser Umwandlung zu finden. Uebrigens hat *Doyère* selbst (Annal. d'hyg. XVIII. S. 300) die Folgen seiner „*ensilage*“ auseinanderzusetzen sich bemüht.

Richtig ist der Einwand gegen das Verfahren der Kornaufhäufung für theure Zeiten, welcher die Unzulänglichkeit der aufgespeicherten Vorräthe der Noth gegenüber hervorhebt. Wenn *Pappenheim* (l. c. I. S. 685) berechnet, dass, wenn nur die Hälfte eines einzigen Jahrbedürfnisses magazinirt würde, die Kosten sich auf 80—90 Millionen Thaler für Preussen belaufen würden, so legt er dieser Berechnung

Verhältnisse von einer Schwere des Unglücks zu Grunde, gegen welche alle anderen Mittel ebenfalls machtlos bleiben müssen. Er statuirt nämlich dabei einen absoluten Ernteausfall in ganz Preussen, wie er kaum vorkommen wird, eine absolute Mittellosigkeit aller Einwohner, wie sie kaum denkbar ist, er nimmt einen Durchschnittspreis für das Getreide aus den letzten 39 Jahren, während man doch in den billigen Jahren Einkäufe im Grossen machen würde, er berechnet endlich die Kosten der Errichtung von Magazinen, welche nach *Michel Levy* doppelt so viel betragen als die *Doyère*'schen Silos.

Uebrigens wird eine weitere Erfahrung besser über den Werth oder Unwerth dieser Vorschläge entscheiden, als alle Betrachtungen. Das ganze Verfahren der Getreide-Aufspeicherung für theure Zeiten kann wesentlich immer nur dann nützen, wenn es prophylactisch geschieht. Es ist unmöglich, dass, wenn die Theuerung einmal da ist, plötzlich Getreide in hinreichender Menge geschafft werde, die dazu nothwendigen enormen Geldmittel werden nicht aufgetrieben werden können. —

Um auch die theure Fleischnahrung gewähren zu können, hat man ein ähnliches Verfahren wie bei den Kornankäufen vorgeschlageu. Aus Gegenden, in welchen das Fleisch sehr billig zu haben ist, sollten grosse Einkäufe gemacht und dadurch die Fleischpreise für die Unbemittelten herabgesetzt werden. Die Bezugsquellen, auf welche man bei diesen Vorschlägen sein Augenmerk richtete, waren Länder, in welchen, bei dem ungeheuren Viehreichthum, die Thiere nur ihrer Häute wegen getödtet werden und jährlich eine grosse Quantität guten Fleisches verloren geht. Zu diesen Ländern gehören Australien, Podolien, besonders Süd-Amerika und zwar Venezuela, Brasilien und die Laplata-Staaten.

Die Anwendbarkeit solcher Vorschläge für das Fleisch setzt wieder voraus, dass es Methoden giebt, das Fleisch längere Zeit in gutem Zustande zu erhalten und dass die Kosten dieser Präparation sowie des Transportes nicht hoch kommen.

Viele der Methoden, welche zur Conservation des Fleisches vorgeschlagen sind, haben sich entweder nicht bewährt oder sie liefern das Fleisch in einem Zustand, in welchem es des grössten Theils seines Nährwerthes beraubt und zähe und unschmackbar geworden ist. Andere sind zwar brauchbar, aber zu kostspielig.

Das südamerikanische Fleisch, das bisher in den Handel kam, wird auf sehr einfache Weise präparirt. Man salzt es entweder oder man trocknet es oder man combinirt beide Verfahren. Das Salzen geschieht auf die gewöhnliche Weise. Zum Trocknen schneidet man das Fleisch in schmale, aber mehrere Meter lange Stücke, bestreut dieselben mit Maismehl, um ihnen etwas Flüssigkeit zu entziehen, und hängt sie dann der Luft und Sonne ausgesetzt auf. Die Fleischstücke verlieren bedeutend an Gewicht, bekommen eine dunkle Färbung, sollen aber keinen unangenehmen Geruch haben. Man rollt sie, nachdem sie vollständig getrocknet sind, fest zu Cylindern zusammen (*Payen*, Traité d. subst. alim. p. 114). Bringt man diesen „Tasajo“ in Wasser, so absorbirt er dasselbe unter bedeutender Zunahme seines Volums. Wird er dann gekocht, so giebt er ein dem frischen Fleisch ähnliches, aber etwas derberes Product.

Würde es sich verlohnen, dies so präparirte südamerikanische Fleisch anzuwenden? Erfüllt es die Anforderungen, die man an seine Nahrhaftigkeit, Schmackhaftigkeit und Billigkeit stellen muss?

In Frankreich und England hat man darüber Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit gehabt. In der Normandie,

wo das gesalzene südamerikanische Fleisch verkauft wurde, hat dasselbe keinen Anklang gefunden. *Girardin* (Compt. rend. de l'acad. d. sc. 1855. T. XLI. p. 746) berichtet, dass allerdings dies südamerikanische Salzfleisch fast um das Doppelte reicher an Stickstoff und an Phosphorsäure sei, aber dem frischen Fleisch an Succulenz und Schmackhaftigkeit bei Weitem nachstehe.

In England hat man das südamerikanische Fleisch genauen chemischen Untersuchungen unterworfen und es mit dem frischen sowohl als gesalzenen einheimischen Fleisch verglichen. Eine „*South american Beef Company*" lieferte nach England drei verschiedene Arten von Fleisch aus Süd-Amerika, nämlich gesalzenes und getrocknetes Fleisch (*charqui*), getrocknetes und gerolltes Fleisch (*tasajo*), endlich einfach gesalzenes Fleisch (*pickled*). Bei der Untersuchung dieser Fleischsorten zeigte es sich, dass, verglichen mit dem frischen englischen Fleisch, das einfach gesalzene amerikanische Fleisch fettreicher, aber bei Weitem albuminatärmer war, also durch den Prozess des Einsalzens an Werth verloren hatte. Dagegen enthielt der Tasajo im Verhältniss zum frischen englischen Fleisch etwas mehr als die Hälfte an Wasser (46 pCt.), 7 pCt. mehr an Eiweisskörpern (27 pCt.) und an anorganischen Salzen etwa das 14fache (16,8 pCt.). Auch der Charqui enthielt nur die Hälfte an Wasser (30 pCt.), an Eiweisskörpern das Doppelte (40 pCt.), an anorganischen Salzen das 15—17fache (18—20 pCt.). — Es geht daraus hervor, dass Charqui und Tasajo sehr reich an nahrhaften Stoffen sind. Dies hatte aber *Girardin* (s. oben) auch vom Salzfleisch behauptet, und dennoch war es nicht geniessbar gewesen. Der Charqui und der Tasajo sind wegen ihrer trocknen Beschaffenheit und ihres starken Salzgehaltes nicht unmittelbar als Speise zu verwerthen. Bringt man den Charqui in Wasser, so quillt er stark auf und nimmt fast

um das Doppelte an Gewicht zu. Er verliert dabei nicht blos sein Salz, sondern auch einen Theil der nährenden eiweissartigen Bestandtheile. Nach einem Versuche belief sich der Verlust an Eiweisssubstanzen auf 5 pCt., der an Salzen auf 14 pCt. Berücksichtigt man diesen Verlust durch das Einweichen, so ergiebt sich, dass das getrocknete amerikanische Fleisch an Aschenbestandtheilen nur das 2- bis 4fache, an Eiweisssubstanzen entweder nur 2 pCt. oder 15 pCt. mehr enthält als das frische englische Fleisch.

Wird nun nach längerer Maceration das Fleisch weich geklopft und dann langsam gekocht, so soll es ganz schmackhaft werden. Dass es bei Weitem billiger ist als frisches Fleisch, unterliegt keinem Zweifel. In England kostete das Pfund nur 3 Pence (c. 2½ Sgr.), in Frankreich wurde Tasajo mit 60 Centimes pro Kilogramm (1 Pfd. = 30 Centimes = 2⅖ Sgr.) bezahlt. Man muss dabei bedenken, dass Tasajo nur halb so schwer ist als frisches Fleisch.

Das getrocknete und schwach gesalzene südamerikanische Fleisch liesse sich also sehr gut benutzen, wenn es sich darum handelt, billig Fleischnahrung zu ermöglichen. *Boussingault* lebte selbst fast drei Jahre nur von solchem Fleisch in den Minen von La Vega, bei Gelegenheit seines Besuches der Gold- und Platina-Waschereien (Journ. of publ. health. II. p. 324).

Das amerikanische Salzfleisch würde sich vielleicht mit Anwendung des *Whiteland*'schen Verfahrens (Chemical news, March 1864 and May 1864) ebenfalls besser verwerthen lassen. *Whiteland* bringt das Salzfleisch sammt der Lake in einen Dialysator, der sich überall sehr einfach aus irgend einem am Boden durch Pergamentpapier oder Membran geschlossenen, in einen anderen grösseren Behälter gestellten Gefässe herstellen lässt. Die Salze der Lake und des Fleisches diffundiren zu dem im äusseren Behälter befindlichen Wasser, und wenn man drei bis vier Tage die Dialyse fortsetzt, so hat man im inneren Gefäss ein ziemlich salzfreies Fleisch und eine fast salzfreie Lake, welche die nicht diffundirbaren Eiweisskörper noch sämmtlich ent-

halten. Das Fleisch soll wie frisches Fleisch aussehen und schmecken; durch Eindampfen der Lake soll man brauchbares Fleischextract (aus c. 20 Pfd. 1 Pfd.) erhalten können.

Gewiss wird man allmälig Methoden der Conservation des Fleisches finden, welche, ohne besonders grosse Kosten zu verursachen, bessere Resultate geben als die bisher in Amerika angewendeten. Eine neuerdings von *Arthur Hill Hassall* vorgeschlagene, ebenfalls hauptsächlich auf Wasserentziehung beruhende Conservations-Methode für Fleisch möchte einer besonderen Berücksichtigung werth sein. Das Fleisch wird, nach *Hassall*, von Fett, Knochen und Sehnen befreit, in zolldicke Würfel geschnitten und dann, ganz fein gehackt, auf durchbrochene Hürden von verzinktem Eisen dünn ausgebreitet in einer Luft getrocknet, deren Temperatur nicht ganz den Gerinnungspunkt des Eiweisses erreicht, dann auf einer Mühle gemahlen, gesiebt und noch einmal getrocknet (*Pappenheim*, Sanitäts-Polizei, II. Aufl. Vorbemerk. S. 5).

Ausser dem Aufkauf von Getreide und Fleisch im Grossen, so viel sich gegen diese Verfahren sagen lässt, so unzureichend sie oft sein müssen, giebt es kaum andere Mittel den Preis der nothwendigsten rohen Nahrungsstoffe für die Nothleidenden in theuren Zeiten herabzusetzen.

Man hat an eine Expropriation zurückgehaltener Getreidemassen der Grundbesitzer und Händler in solchen Zeiten gedacht. Die Sache ist kaum ausführbar, der Angriff auf das Privateigenthum mehr als misslich. Man müsste, wie *Pappenheim* (l. c. p. 685), die Menge der überhaupt vorhandenen Vorräthe durch vorherige Vermessung genau kennen und wissen, in welchem Verhältnisse diese Vorräthe zum Bedürfniss stehen. Nur dann würde sich vielleicht mit einiger Aussicht auf Erfolg und mit möglichster Schonung und Gerechtigkeit ein solches Verfahren

einschlagen lassen. Man kann wohl annehmen, dass auch dadurch nicht die Schwierigkeiten und das Gewaltsame der Maassregel beseitigt würden.

Es ist ferner das Verbot der Ausfuhr des Getreides, der Verwendung des Getreides und der Kartoffeln zur Branntwein-Fabrikation, endlich die Aufhebung der Mahl- und Schlachtsteuer als Mittel, den Preis der rohen Nahrungsstoffe herabzusetzen, in Vorschlag gekommen. Zu einer genaueren Prüfung dieser Vorschläge ist jedoch hier nicht überzugehen, da dieselben dem Gebiete der Sanitätspolizei schon ferner stehen und ausserdem Kenntnisse staatsöconomischer Verhältnisse verlangen.

Wenn demnach die bis jetzt erwähnten Mittel, in theuren Zeiten des Lebensunterhaltes Kosten durch Herabsetzung der Preise der rohen Nahrungsmittel zu verringern, theils nicht in den Wirkungskreis der Sanitätspolizei fielen, theils vorläufig ihrem Werth nach weniger beurtheilt werden konnten, so wird man sich um so lieber zu Maassregeln wenden, deren Nutzen von jeher ein unbestreitbarer gewesen ist.

Gesetzt auch, es gelänge den Nothleidenden rohe Nahrungsmittel billig oder gar umsonst zu beschaffen, welchen Werth würde eine solche Gabe haben, wenn ausserdem alle Mittel fehlten, aus diesen Rohstoffen die Speisen darzustellen? Die Kartoffeln sind es vielleicht allein, deren Zubereitung geringe Mühe macht. Was sollen die von Allem Entblössten selbst mit Mehl, das man an sie vertheilt, anfangen, wenn ihnen alle übrigen Zuthaten zu Speisen fehlen? Bei der grossen Noth in Oberschlesien (S. 273) wurde das Mehl mit Wasser zusammengerührt, dazu etwas Essig oder Sauerteig gesetzt, das Gemenge Abends auf den Ofen gestellt und im Laufe des nächsten Tages genossen (*Virchow*'s Archiv, Bd. II. S. 167). Das Brot stellten sich die Leute dar, indem sie

einen leicht aufgegangenen Teig in eine platte Form brachten und auf der Ofenplatte äusserlich betrocknen liessen (*Virchow* ibid.).

Eine so unschmackhafte und einseitige Kost kann nicht viel Nutzen bringen. Will man also rohe Nahrungsstoffe vertheilen, so muss man eine gewisse Mannigfaltigkeit dabei walten lassen. Und selbst dann ist es schwer, unzweckmässige oder einseitige Ernährung zu verhindern.

Es giebt nur ein Mittel, das diese Uebelstände vermeidet, ein Mittel, welches es ausserdem den Bedürftigen möglich macht mit geringerem Kostenaufwand, als dies bei der Vertheilung roher Nahrungsstoffe der Fall ist, sich ausreichend und zweckmässig zu ernähren. Es besteht dies darin, dass in theuren Zeiten der Staat oder die Gemeinde die Ernährung der Unbemittelten übernimmt und regelt, indem er denselben nicht die Rohstoffe, sondern die Speisen, vollkommen zubereitet, überliefert.

Die mannigfachen Vortheile eines solchen Verfahrens liegen klar auf der Hand. Ein Hauptvortheil ist die Ersparniss an Geld. Nicht blos der Ankauf der rohen Nahrungsstoffe, sondern auch die Zubereitung derselben wird im Grossen übernommen; es findet eine zweckmässige Auswahl unter den verhältnissmässig billigen und doch brauchbaren Nahrungsmitteln, eine zweckmässige Zusammenstellung derselben zu Speisen, eine geeignete Abwechselung statt, es werden auf diese Weise Bedingungen geschaffen, deren Erfüllung dem Einzelnen nicht gut möglich ist. Und vom sanitätlichen Standpunkte aus müssen derartige Maassregeln um so mehr gewürdigt werden, als dadurch unzweckmässige Ernährung, Genuss verdorbener, verfälschter oder sonst schädlicher Nahrungsmittel wirksamer als durch alle Belehrungen und Verbote gehindert werden können. Rechnet man nun noch hinzu, dass die Erfahrung auch vielfach den

Werth derartiger Unternehmungen sicher festgestellt hat, so wird man nicht zu weit gehen, wenn man behauptet, dass eine geeignete Speisung der Nothleidenden zu den wichtigsten und dankbarsten Maassnahmen der Sanitätspolizei in theuren Zeiten gehöre.

Die practische Ausführung dieser Idee führte in allen Fällen zur Errichtung von Brodbäckereien und von Speise-Anstalten für die Nothleidenden. Die Leistungsfähigkeit derselben wird je nach den Principien, nach welchen sie geleitet werden, eine sehr verschiedene sein müssen. Um die Beurtheilung dieser Principien, auf welche ganz sicher die Erfahrung den mächtigsten Einfluss ausüben wird, nicht allein von der Empirie abhängig zu machen, um auch noch andere Grundlagen der Beurtheilung zu schaffen, ist es nothwendig, sich zuvor über einige Grundprincipien der Ernährung eine bestimmte Ansicht zu bilden.

Nicht in jeder Beziehung genügende Aufschlüsse giebt uns bis jetzt die Physiologie der Ernährung. Wir wissen, dass, ausser der Einführung von Wasser und Salzen, die der Eiweisskörper eine absolute Bedingung zur Erhaltung des Lebens bildet. Die Nothwendigkeit der stickstofffreien Kohlenwasserstoffe und ihrer Derivate ist theoretisch nicht sicher constatirt, da die Möglichkeit ihrer Entstehung aus Eiweisskörpern vorliegt. Indessen zeigt die Erfahrung, dass bei Entziehung von Kohlenhydraten sehr abnorme Ernährungsverhältnisse oder Erscheinungen der Inanition eintreten.

Ueber die Leistungen, welche Albuminate und Kohlenhydrate im Organismus ausführen, sind die Ansichten sehr widersprechende. Die ältere Theorie von *Liebig*, nach welcher bekanntlich die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe als plastische und krafterzeugende, die stickstofflosen als wärmeerzeugende angesehen werden sollen, ist durch die neueren Untersuchungen berichtigt worden. Mat hat eingesehen, dass auch stickstofffreie Körper sich bei der Gewebsbildung betheiligen, dass auch stickstoffhaltige bei ihrer Verbrennung Wärme geben. Hierüber war man in der letzten Zeit übereinstimmender Ansicht.

Ob aber Eiweisskörper oder Kohlenhydrate die Muskelkraft erzeugten, war nicht so leicht zu entscheiden.

Genaue Untersuchungen zeigten, dass die früher allgemein angenommene Ansicht, nach welcher durch die Muskelarbeit die Oxydation der Eiweisskörper im Organismus vermehrt werde, falsch sei. Man constatirte, dass zwar mehr Kohlensäure und Wasser, aber nicht mehr Stickstoffverbindungen bei der gewöhnlichen Arbeit ausgeschieden werden. Man schloss nun, dass die Kraftquelle nicht in der Zersetzung der Eiweisskörper, sondern in der der stickstofffreien Verbindungen, besonders der Fette, zu suchen sei (*Traube*, *Fick* und *Widicenus*, *Frankland*). „Wie Kohle, unter einem Dampfkessel verbrannt, eine Dampfmaschine bewege, so liefere das Fett und die Kohlenhydrate, bei ihrer Oxydation im Körper zu Kohlensäure und Wasser, die Kraft für die mechanischen Leistungen.“ Diese Ansicht stsnd mit allen Thatsachen, welche festgestellt hatten, dass die Arbeitskraft doch in einem gewissen Verhältniss zur Menge der in den Speisen aufgenommenen stickstoffhaltigen Bestandtheile stehe, in Widerspruch. Wäre die Ansicht absolut richtig, so wäre damit ein grosser Schritt zur Lösung des so wichtigen Problems einer billigen Ernährung der arbeitenden Klassen gethan. Von den theuren Albuminaten würde man nur so viel, als zum Ersatz der im Ruhezustand des Körpers oxydirten stickstoffhaltigen Bestandtheile erforderlich ist, geniessen, die nothwendige Arbeitskraft würde man ja durch die billigen Kohlenhydrate erzeugen können. Leider ist diese Annahme, als sei die Arbeitsgrösse unabhängig von der Menge der in der Nahrung genossenen Albuminate, in der letzten Zeit wieder unwahrscheinlich geworden. Die neueren Untersuchungen von *Parkes* zeigen nämlich, dass bei grosser Arbeitsleistung, welche bis zur schmerzhaften Ermüdung der Muskeln führt, allerdings mehr Eiweisskörper zersetzt werden als in der Ruhe, dass also bei solchen Anstrengungen auch die Einfuhr grösserer Eiweissmengen erforderlich sei. Sehr gut stimmen damit überein die schönen Untersuchungen, welche *Pettenkofer* und *Voit* am Menschen im Respirationsapparat anstellten. Dieselben zeigten, dass eine vermehrte Eiweisseinfuhr zwar die Eiweisszersetzung im Körper vermehre, dass aber nicht gleich aller Stickstoff der Einnahmen in den Excreten wieder erscheine, dass vielmehr ein Theil des verzehrten Eiweisses im Körper angesetzt werde als „Organeiweiss“, dass mit der Menge dieses „Organeiweisses“ die Menge des überhaupt absorbirbaren Sauerstoffs zunehme. Da nun der Sauerstoff, welcher zur Verbrennung der Kohlenhydrate gehört, nur durch Vermittlung der Eiweisskörper des Blutes, welche denselben in eigenthümlicher Weise condensiren, in uns gelangt, so ist klar, dass ohne diese Rolle der Eiweisskörper keine Verbrennung von Kohlenhydrat und auch keine Entstehung von Kraft denkbar ist. Je grösser also im Allgemeinen die Menge des Organeiweisses ist, um so mehr

Kraft ist disponibel, um so mehr Kraft kann, natürlich bis zu einer gewissen Grenze, durch Verbrennung der Kohlenhydrate erzeugt werden. Die Grenze ist bedingt durch die Menge des Eiweisses; wird sie überschritten (wie bei den Versuchen von *Parkes*), so tritt Verlust von stickstoffhaltiger Körpersubstanz ein.

Dies ist der gegenwärtige Standpunkt der Frage. Wir ziehen daraus das wichtige Resultat, dass der Mensch bei mittlerer Arbeit wohl mehr Kohlenhydrate, aber nicht mehr Albuminate brauche als im Ruhestande, dass jedoch die Grösse der zu leistenden Arbeit in gewissem Verhältniss zur Menge der eingeführten Albuminate stehe.

Welches muss nun das relative Verhältniss beider Nahrungsstoffe zu einander sein? Welches ist die absolute Menge von Eiweiss, die zur Erhaltung des Lebens nothwendig ist?

Der Weg, den man zur Erforschung dieser für uns so wichtigen Frage eingeschlagen hat, ist nicht in allen Fällen ein richtiger gewesen. Wenn man z. B. einem Thiere jede Nahrung entzieht, um sicher zu sein, dass keine unnütze Aufnahme stattfindet, wenn man dann die während des Hungerns ausgeschiedenen Stoffe analysirt und aus deren chemischen Zusammensetzung auf die Qualität und Quantität der unumgänglich erforderlichen Nahrung schliesst, so lässt man dabei vollkommen ausser Acht, dass man es bei hungernden Thieren nicht mehr mit normalen Verhältnissen zu thun hat, dass im hungernden Thiere vielmehr alle Functionen abnehmen und der Verbrauch an Nahrungsstoffen ein geringerer wird als unter normalen Verhältnissen. Die aus den Hungerversuchen gewonnenen Resultate wird man also auf normale Verhältnisse nicht gut anwenden dürfen.

Man hat deshalb sich bemüht, auf andere Weise zum Ziele zu kommen. Man reichte einem Menschen oder Thiere die geringste Nahrungsmenge, welche zur Erhaltung des Körpergewichts hinreichte, analysirte die in diesem „Gleichgewichtszustande“ gemachten Ausgaben und berechnete aus

deren Zusammensetzung die Zusammensetzung der zur Erhaltung des Gleichgewichts nothwendigen Nahrungsstoffe. Wie *Pettenkofer* und *Voit* neuerdings zeigten, liegt dieser Methode die falsche Annahme zu Grunde, dass die Erhaltung des Körpergewichts ein sicherer Maassstab für das Bestehen eines „Stoffwechselgleichgewichts“ sei. Es können durch ungleiche Wasseraufnahme und Wasserausscheidung erhebliche Schwankungen im Körpergewicht eintreten, trotzdem sich der Körper, was die festen Stoffe anbetrifft, auf dem ursprünglichen Bestand derselben erhält.

Nur dann können wir annehmen, dass eine Nahrung zweckmässig zusammengesetzt sei, dass Stoffwechselgleichgewicht bestehe, wenn es sich zeigt, dass bei Verabreichung derselben die Elemente der genossenen resorbirten Nahrungsstoffe in sämmtlichen Ausscheidungen in denselben Mengenverhältnissen wieder auftreten. Wenn man auch nicht mathematisch genaue Resultate dabei erhält, aus verschiedenen hier nicht näher zu erörternden Gründen, so sind doch die Ergebnisse der in dieser Richtung angestellten Untersuchungen immer noch die brauchbarsten von allen.

Pettenkofer und *Voit* fanden auf diesem Wege, dass die Nahrung, welche ein erwachsener arbeitender Mensch im Durchschnitt zu sich nimmt, enthält:

trockene eiweissartige Substanz	137 Grm.
Fett	117 -
Kohlenhydrat	352 -

(Zeitschr. f. Biologie, II. S. 522). Bei einer solchen Ernährung werde ungefähr so viel aus dem Körper ausgeschieden als eingeführt worden sei. In einem für die Militairverwaltung geschriebenen Aufsatz setzte *Voit* an der Hand von vielen Erfahrungen das für einen Mann nöthige Nahrungsquantum fest auf:

trockene eiweissartige Substanz 148 Grm.
Fett . . . . . 103 -
Kohlenhydrat . . . . . 378 -

Dies Resultat stimmt, wenn man Fett in Kohlenhydrat (s. S. 306) umrechnet, ziemlich mit dem obigen überein. Es verhält sich in dieser Nahrung der Stickstoff zum Kohlenstoff wie 1 : 16, oder es kommen auf 1 Theil stickstoffhaltiger Substanz 4,6 Theile stickstofffreier.

Die auf diesem experimentellen Wege gefundenen Resultate stimmen im Grossen und Ganzen überein mit Ergebnissen, welche auf rein empirischem Wege gewonnen sind. *Moleschott* bestimmte, wieviel erfahrungsgemäss ein kräftiger arbeitender Mann in 24 Stunden von eiweissartigen Körpern, Fetten und Fettbildnern (Kohlenhydraten) zu sich nimmt, wenn er weder durch Noth, noch durch Vorurtheil daran verhindert wird, das Nahrungsbedürfniss in dem Umfange, in dem er es empfindet, zu befriedigen. Auf diese Weise berechnet *Moleschott* als tägliches Kostmaass für erwachsene Menschen bei kräftiger Arbeit:

an Albuminaten 130 Grm.
- Fett . . . 84 -
- Fettbildnern 404 -

Berechnet man auch hier Fette auf Fettbildner (1 Fett = 2,4 Kohlenhydrat), so ergiebt sich ebenfalls das Verhältniss der Albuminate zu den Kohlenhydraten wie 1 : 4,6.

Schon *Liebig* kam durch seine Versuche fast genau zu demselben Resultat, nämlich zum Verhältniss von 1 : 4,7, und zwar, indem er die Menagen-Tabelle einer Compagnie Soldaten, welche Auskunft über die im Laufe einer bestimmten Zeit von denselben genossenen Nahrungsmittel gab, verwerthete. Auch die Untersuchungen von *Payen*, *Gasparin*, *Playfair* kommen zu ähnlichen Resultaten, indem die Mittel-

werthe der von ihnen gefundenen Zahlen das Verhältniss der stickstoffhaltigen zu den stickstofflosen Nahrungsstoffen wie 1 : 4—5 feststellen.

Man darf allerdings dabei nicht vergessen, dass es sich bei allen solchen Bestimmungen nur um die Durchschnittsberechnung einer grösseren Anzahl von Menschen handelt und dass man daraus nie einen Maassstab für die Beurtheilung des individuellen Bedürfnisses erhält. Die Zahlen sind hergeleitet aus dem Bedürfnisse der Erwachsenen und zwar der körperlich arbeitenden Erwachsenen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass, wenn nur das Leben gefristet werden soll, die Menge der Albuminate sowohl als der Kohlenhydrate um ein nicht unbedeutendes Maass herabgesetzt werden kann. Aber die Versuche, ein Minimum der nothwendigen Nahrungsstoffe zu bestimmen, haben bis jetzt noch nicht zu Resultaten geführt, welche grosses Vertrauen erwecken könnten.

Moleschott sieht 40 Grm. Albuminat als das Minimum zur Erhaltung des Lebens an, durchschnittlich braucht der Erwachsene allein zur Subsistenz 60 Grm. Albuminat und 430 Grm. Kohlenhydrat. *Playfair* (Food of man in relation to his useful work 1865.) fordert zur Subsistenz etwa 60 Grm. Albuminat, ec. 14 Grm. Fett, 340 Grm. Stärke.

Selbst unter der Annahme der Richtigkeit dieser Zahlen würde ein Ernährungsprincip, welches sich zur Aufgabe stellt, dieses Minimum an Stoffverbrauch einzuführen, unter keinen Verhältnissen zu rechtfertigen sein. Schon aus theoretischen Gründen ist eine solche Minimaldiät unzulässig. Würden in den Organismus nur reine, vollkommen verdauliche Nahrungsstoffe eingeführt, so liesse sich vielleicht die Sache noch vertheidigen. Wir leben aber nicht von reinen Nahrungsstoffen, sondern von Nahrungsmitteln, welchen bald grössere, bald geringere Mengen unverdaulicher Substanzen beigemengt

sind, welche Structurverhältnisse darbieten, die der Auflösung der in ihnen enthaltenen Nahrungsstoffe sich ungünstig erweisen. Würde man immer nur so viel Nahrungsmittel geniessen, dass ihr Gehalt an Nahrungsstoff gerade dem Bedarf entspricht, so würde man, weil häufig ein Theil des Nahrungsstoffes unverdaut abgeht, schliesslich verhungern müssen.

Die Minimumdiät wird man also aufgeben müssen, denn auch vom practischen Standpunkte aus ist eine Kost unzweckmässig, die den Menschen höchstens lebensfähig, aber immer leistungsunfähig erhält.

Könnte man nicht in der Weise Ersparnisse bei der Ernährung herbeiführen, dass man mit Beibehaltung der zur Leistungsfähigkeit erforderlichen Menge an stickstoffhaltigen und stickstofflosen Nahrungsstoffen vorzugsweise diejenigen auswählt, welche billiger im Preise stehen?

Für die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe könnte man dieser Bedingung nur durch Einführung der sogenannten Albuminoide genügen. Die Albuminoide, die als Nahrungsstoffe in Betracht kommen könnten, sind allein die Leimarten. Die Leimarten werden leicht und ohne nachweisbar schädliche Wirkung in den Körper aufgenommen, sie stehen auf einer niedrigen Oxydationsstufe, sie werden auch wirklich im Körper höher oxydirt, sie müssen also während ihres Durchganges durch den Körper irgend welche Leistungen hervorbringen.

In der That war man früher auch immer geneigt, den Nährwerth des Leims als sicher festgestellt zu betrachten, und die practische Verwerthung dieser Idee fand bekanntlich in der Anwendung der Gallertsuppen von *Denys Papin* ihren Ausdruck. Noch im Anfange dieses Jahrhunderts war die französische Akademie von dem Werthe des Leims als Nahrungsmittel überzeugt. Erst 1831 trat in *Donné* ein

Zweifler auf. Nun befasste sich die Akademie noch einmal mit der Frage und *Magendie* erstattete (1841) seinen berühmten Bericht, welcher den Knochenleim als vollkommen werthlos für die Ernährung erklärte. Sofort fanden *Bernard* und *Barreswill*, dass der Leim gar nicht im Organismus umgesetzt, sondern als solcher ausgeschieden werde. *Frerichs*, *Bischoff* und *Voit* wiesen das Extreme der französischen Anschauungen nach. Allerdings wurde der Leim zersetzt. Thiere, die ausschliesslich mit Leim gefüttert wurden, starben gerade so gut, wie Thiere nach ausschliesslicher Verabreichung eines anderen Nahrungsstoffes. Mässige Quantitäten von Leim bewirkten aber, dass, bei gleichzeitiger Fleischkost, der mit dem Harnstoff im Urin auftretende Stickstoff weniger betrug als der Stickstoff der Nahrung. Dass also mässige Quantitäten von Leim den Bedarf an Proteinverbindungen beschränken, steht fest. Wir können den Leim in mässigen Quantitäten als Nahrungsstoff verwerthen, selbstverständlich in geringerem Maasse als Eiweiss, da der Leim schon eine höhere Oxydationsstufe repräsentirt. *Bischoff* und *Voit* geben ihm eine Nährkraft von etwa $\frac{1}{4}$ des Eiweisses.

In Bezug auf die stickstofflosen Nahrungsstoffe ist es ebenfalls nothwendig, sich über die Möglichkeit eines gegenseitigen Ersatzes der einzelnen zu verständigen. Vor Allem kann man sich fragen, ob Fette neben Kohlenhydraten gleichzeitig erforderlich seien oder durch dieselben ersetzt werden können. Mit Sicherheit wissen wir darüber nichts. Bei den Versuchen an Thieren hat man allerdings keine bedeutende Veränderung des Stoffwechsels durch Entziehung des Fettes beobachtet. Wenn man aber berücksichtigt, dass die als Norm dienenden Ernährungsflüssigkeiten, Eidotter und Milch, als wesentlichen Bestandtheil Fett enthalten, und wenn man bedenkt, dass zum Ersatz des Fettes in der

Nahrung jedenfalls unverhältnissmässig grosse Mengen von Albuminaten oder Kohlenhydraten genossen werden müssten, so geht man ziemlich sicher, wenn man das Fett als nothwendigen Bestandtheil der Nahrung ansieht, ohne ein bestimmtes Mengenverhältniss desselben erlangen zu wollen.

Statuirt man also die Nothwendigkeit eines bestimmten Verhältnisses zwischen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nahrungsstoffen, einer gewissen bestimmten absoluten Menge beider, nimmt man die Möglichkeit einer mässigen Verwerthung des Leims und eines innerhalb gewisser Grenzen stattfindenden Ersatzes von Fetten durch Kohlenhydrate an, so hat man damit die Grundlagen zur Beurtheilung der meisten der in Bezug auf billige Ernährung in theuren Zeiten gemachten Vorschläge.

Es ist auffallend, wie falsche Urtheile man über den Preis der Lebensmittel ausgesprochen hat, indem man nur denselben im Verhältniss zur Menge des Gelieferten, nicht aber zur Qualität, d. h. zum Nährwerth auffasste. Hat man z. B. Recht zu behaupten, dass die Kartoffel mit geringeren Kosten die Ernährung des Körpers ermögliche als der Roggen oder der Weizen? Ist Reis, wie man behaupten hört, ein billiges Nahrungsmittel? Kommt Fleisch im Verhältniss zum Nährwerth wirklich theuer?

Man darf, um sich darüber klar zu werden, nicht annehmen, dass allein Kartoffeln, allein Weizen, Roggen, Reis oder Fleisch als Nahrungsmittel genossen werden. Um etwa 130 Grm. Albuminate täglich einzuführen, würde man, nach einer Berechnung von *Moleschott*, 10000 Grm. Kartoffeln, 2562 Grm. Reis, 2875 Grm. Roggenbrot, 614 Grm. Fleisch bedürfen. Wollte man etwa diese Zahlen mit den Preisen vergleichen und daraus Schlüsse auf Billigkeit der ange-

führten Lebensmittel machen, man würde zu ganz unrichtigen Resultaten kommen. Bei der Einführung von 1000 Grm. Kartoffeln findet eine colossale Verschwendung von Stärke statt, bei der Einführung von 614 Grm. Fleisch fehlt es an den erforderlichen Mengen von Kohlenhydraten. Der Nährwerth eines Stoffes kann nie allein nach seinem Gehalt an Albuminaten oder allein nach seinem Gehalt an Kohlenhydraten geschätzt werden.

Noch grössere Fehler begeht man, wenn man, wie dies noch so häufig geschieht, den Nährwerth wohl gar allein vom Stickstoffgehalt abhängig macht. Nicht alle stickstoffhaltigen Bestandtheile der Nahrungsmittel sind nährende, sie dürfen, um als Nahrungsstoffe gelten zu können, weder unverdaulich noch hoch oxydirt sein. *Pappenheim* (l. c. p. 433) hat den Versuch gemacht, den Stickstoffgehalt gleichzeitig mit dem Phosphorsäuregehalt als Maassstab des Nährwerthes zu betrachten. Nach Tabellen von *Dieterici* (Mittheilungen d. statist. Bureau in Berlin. No. 10. 1855.) stellt er die Durchschnittspreise der wichtigsten Cerealien und der Kartoffeln aus den Jahren 1816—1854 zusammen und vergleicht damit den Gehalt dieser Stoffe an Stickstoff und Phosphorsäure. Er findet, dass der Preis ziemlich genau entspreche diesem Gehalte. — Auch diese Methode kann keine brauchbaren Resultate geben, weil man nicht annehmen darf, dass die Grösse des Nährwerthes von dem Gehalt an Stickstoff und Phosphorsäure abhängig sei.

Das Beste bleibt es immer, den Werth eines Nahrungsmittels nach seinem gleichzeitigen Gehalt an Albuminat, Fett und löslichem Kohlenhydrat zu bestimmen.

Um von den unvermeidlichen, unregelmässigen Preisschwankungen der einzelnen Lebensmittel unabhängig zu sein, darf man den Berechnungen der relativen Preise der Lebensmittel nur Durchschnittspreise zu Grunde legen, welche aus einer grösseren Reihe von Jahren gewonnen sind. Für Preussen liefern in dieser Beziehung sehr werthvolle Anhaltspunkte die Tabellen, enthalten in der Zeitschrift des statistischen Bureau von *Engel* (1861). Da diese Tabellen sich aber nur auf die Preise von Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Kartoffeln beziehen, so ist es vielleicht besser, eine

Uebersicht der Preise zu benutzen, welche in derselben Zeitschrift (Jahrg. 1864. S. 132) sich befindet. In dieser Uebersicht findet man den Durchschnittswerth verschiedener Handelsartikel, wie er den Veröffentlichungen über Hamburgs Schifffahrt und Handel von 1849—1862 entnommen ist. Wenn man sich der Mühe unterzieht, aus dem für die einzelnen Jahre angegebenen Durchschnittspreis der einzelnen Nahrungsmittel pro Centner einen allgemeinen Durchschnittspreis pro 100 Pfund zu berechnen, so erhält man folgende Werthe. Es kosten durchschnittlich 100 Pfund:

Erbsen . . .	71,18 Sgr.	Bohnen . . .	115,91 Sgr.
Gerste . . .	71,18 -	Linsen . . .	129,81 -
Roggen . . .	72,00 -	Ochsenfleisch (gesalzen)	351,81 -
Hafer	66,00 -		
Weizen . . .	100,63 -	Käse	435,27 -
Reis	119,72 -	Kartoffeln*) .	17,53 -

Die erwähnten Nahrungsmittel enthalten nach einer Tabelle von *Moleschott* folgende Mengen von Nahrungsstoffen in 100 Theilen:

	Albumin.	Collagen.	Fett.	Kohlenhydr.
Erbsen	22,35	—	1,96	57,61
Gerste	12,26	—	2,63	67,96
Roggen	10,74	—	2,10	61,50
Hafer	9,04	—	3,99	73,49
Weizen	13,53	—	1,85	69,61
Reis	5,06	—	0,75	84,47
Bohnen	22,03	—	1,59	57,65
Linsen	26,49	—	2,40	58,12
Ochsenfleisch (frisch)	17,42	3,15	3,71	—
Käse	33,46	—	24,26	—
Kartoffeln	1,32	—	0,15	23,77

*) Zeitschr. d. statist. Bureau. 1861. S. 268.

Es handelt sich nun darum, diese Nahrungsmittel bezüglich ihres Gehaltes an Albuminat, Fett und Kohlenhydrat untereinander in Verhältniss zu bringen.

Da Fett und Kohlenhydrat bis zu einem gewissen Grade sich gegenseitig ersetzen können, so ist es möglich, Fette auf Kohlenhydrate zu berechnen. Ein Theil Fett kommt seinem Werthe nach als Nahrungsstoff gleich 2,4 Theilen Kohlenhydrat. *Voit* nimmt ein solches Verhältniss an, und es ergiebt sich dasselbe auch aus folgender Betrachtung: Die Fette enthalten durchschnittlich in 100 Theilen 79 Kohlenstoff, 11 Wasserstoff, 10 Sauerstoff; die Stärke enthält in 100 Theilen 44,4 Kohlenstoff, 6,2 Wasserstoff, 49,4 Sauerstoff. Um 79 Kohlenstoff des Fetts in Kohlensäure zu verwandeln, braucht man 290,8 Theile Sauerstoff; um 44 Kohlenstoff der Stärke in Kohlensäure zu verwandeln, braucht man 118,8 Sauerstoff; 118,8 verhalten sich aber zu 290,8 wie 1 : 2,4.

Ein Verhältniss zwischen Eiweisskörpern und Kohlenhydraten können wir nicht in derselben Weise aufstellen, denn Eiweisskörper können nie durch Kohlenhydrate ersetzt werden. Wenn wir aus der Analyse eines Nahrungsmittels wissen, dass dasselbe x Albuminate und y Kohlenhydrate enthält, so haben wir eine Gleichung mit zwei Unbekannten, deren Verhältniss zu einander wir nicht kennen, die wir deshalb nicht berechnen können. Wir müssen, um dies zu ermöglichen, der einen oder anderen Unbekannten einen willkürlichen Werth beilegen (*Engel*, Zeitschr. d. stat. Bur. 1861. S. 268). Da nun in der normalen Nahrung auf 1 Theil Eiweiss 4—5 Theile Kohlenhydrat kommen, so können wir, um den Vergleich der verschiedenen Nahrungsmittel zu ermöglichen, 1 Theil Eiweiss gleich 4 Theilen Kohlenhydrat setzen. Mit Zugrundelegung dieser Annahme (nämlich 1 Fett gleich 2,4 Kohlenhydrat,

1 Eiweiss gleich 4 Kohlenhydrat) erhalten wir für die verschiedenen Nahrungsmittel folgende Vergleichszahlen (Eiweiss-Aequivalente) für die Theile:

Weizen	32,04 Aequ.	Bohnen	37,40 Aequ.
Roggen	27,37 -	Linsen	42,46 -
Gerste	30,83 -	Kartoffeln	7,35 -
Hafer	29,80 -	Käse	48,27 -
Reis	26,63 -	Fleisch	22,79 -
Erbsen	37,93 -		

Aus der Vergleichung dieser Zahlen mit den Durchschnittspreisen würde sich folgende Scala der Billigkeit ergeben. Ein (hypothetisches) Aequivalent würde kosten:

von Erbsen	1,8 Sgr.	von Bohnen	3,0 Sgr.
- Hafer	2,2 -	- Weizen	3,1 -
- Gerste	2,3 -	- Reis	4,4 -
- Kartoffeln	2,3 -	- Käse	9,0 -
- Roggen	2,6 -	- Fleisch	11,5 -
- Linsen	3,0 -		

Selbstverständlich kann eine solche Tabelle nicht Anspruch auf grosse Genauigkeit machen, aber es lassen sich doch aus ihr manche nicht unwichtige Resultate ziehen. Die Kartoffel, die im Allgemeinen für das billigste Nahrungsmittel gilt, besitzt, allein ihren nutritiven Eigenschaften nach, an und für sich diese Eigenschaft keineswegs, die rohe Kartoffel ist verhältnissmässig theurer als Erbsen und Hafer. Der Reis gehört zu den theuersten Nahrungsmitteln. Vor Allem aber fällt der hohe Preis des Fleisches in die Augen. In Wirklichkeit beträgt derselbe noch mehr als nach der obigen Berechnung scheint, denn es ist der Durchschnittspreis des Salzfleisches (S. 305) und die chemische Zusammensetzung des frischen Fleisches (ibid.) angenommen worden.

Wenn wir nun sehen, dass wir in anderen Nahrungs-

mitteln, z. B. den Hülsenfrüchten, einen grösseren Gehalt an Albuminaten bei einem weit geringeren Preise erlangen können, so muss sich nothwendigerweise die Frage aufdrängen, ob denn das Fleisch ein so unentbehrliches Nahrungsmittel ist, dass man die allerdings grossen Opfer seiner Beschaffung nicht scheuen darf.

Theoretisch lässt sich vorläufig nicht viel darüber sagen. Möglicherweise kommen bei der Fleischnahrung ganz andere Bestandtheile als das Fett und die Albuminate, z. B. das Eisen und das Protagon oder das Kreatin oder die anorganischen Salze (Kalisalze, phosphorsaure Salze), oder andere noch nicht genau gekannte Extractivstoffe, in Betracht.

Die Versuche, statistisch die Nothwendigkeit der Fleischnahrung durch Hinweis auf die grössere Mortalität, welche bei geringerem Fleischconsum eintritt, zu beweisen, müssen wohl als verfehlte angesehen werden (*Loiset* und *Bergasse* bei *Tardieu*, Dict. d'hyg. II. p. 448). Denn sie lassen ganz ausser Acht, dass der geringere Fleischconsum eine Folge der Theuerung des Fleisches und diese fast immer eine Folge der Theuerung des Futters ist und dass theure Fleischpreise immer mit Theuerung der übrigen Lebensmittel einhergehen.

Dazu kommt, dass es eine nicht ganz kleine Anzahl von Menschen giebt, welchen nur selten Fleischkost gewährt wird und welche dennoch normale Ernährungsverhältnisse darzubieten scheinen. So erhält z. B. der russische Soldat (nach *Hildesheim*) nur bei besonderen Gelegenheiten Fleisch.

Es ist auch keinem Zweifel unterworfen, dass, um in einer kleinen Menge von Nahrungsmitteln möglichst viel Albuminate einzuführen, sich die Hülsenfrüchte ebenso gut, wenn nicht besser, als das Fleisch eignen. Allerdings sind die Hülsenfrüchte ihrem anatomischen Bau nach den Verdauungssäften schwerer zugänglich als der Muskel, weil bei

ihnen die Albuminate und das Amylum durch eine holzige Zellmembran eingeschlossen sind; auch will man berechnet haben, dass 6,5 pCt. der genossenen Erbsen unverdaut wieder abgehen. Dass in den Fäces sich noch immer viel unverdaute Stärkekörner finden, lässt sich ebenfalls häufig nachweisen. Aber diese Nachtheile werden um so geringer ins Gewicht fallen, je mehr Sorgfalt auf eine zweckmässige Zubereitung der Hülsenfrüchte zu Speisen verwendet wird. Die Unentbehrlichkeit der Fleischnahrung lässt sich also ebenso wenig beweisen, als sich ihre Zweckmässigkeit leugnen lässt.

Die oben (S. 307) aus der Vergleichung des Nähräquivalents mit dem Preise für die verschiedenen Nahrungsmittel aufgestellten relativen Preisverhältnisse können immer nur Anhaltspunkte darbieten, nie aber als vollkommen maassgebend betrachtet werden. Denn auf den Werth eines Nahrungsmittels influiren noch ganz andere Umstände als sein Gehalt an Nahrungsstoffen. So ergab es sich oben, dass die Kartoffel kein ganz so billiges Nahrungsmittel sei, als man dies gewöhnlich annimmt. Dennoch hat die Kartoffelcultur von Jahr zu Jahr zugenommen, weil es durch dieselbe möglich ist, dem Boden die grösstmöglichste Menge von Nahrungsstoff abzugewinnen. Man hat berechnet, dass ein Morgen Land mit Kartoffeln bestellt mehr Proteïnstoffe und Kohlenhydrate liefert, oft viermal mehr (*Payen*) als ein mit Weizen, Gerste, Hafer oder Roggen bestellter. Wird also die Kartoffel von den Consumenten selbst erbaut, so ist sie eben dieses Umstandes wegen allerdings ein sehr billiges Nahrungsmittel.

Ein anderer wichtiger Umstand, der neben dem Nährwerth den Preis beeinflusst, ist ausserdem die verschiedene Art der Zubereitung der rohen Lebensmittel zu Speisen. Für die Kartoffeln sind auch in dieser Beziehung die Aus-

gaben für die Zubereitung gering, da die Kartoffel nur gekocht zu werden braucht, um eine gute Speise zu liefern. Die Ausgaben bei der Gewinnung und Zubereitung betragen etwa 3 pCt. Die Cerealien, welche erst einem complicirten Zubereitungsverfahren (Dreschen, Mahlen, Backen) unterliegen, erhöhen dagegen die Kosten um 18 pCt. (*Engel* l. c.).

Alle diese Punkte müssen genau erwogen werden, wenn es sich in theuren Zeiten um billige Ernährung der Massen handelt.

Wir waren zu dem Resultat gekommen, dass das Verfahren, in theuren Zeiten eine Verabreichung von rohen Nahrungsmitteln an die Nothleidenden eintreten zu lassen, meistens nicht ausreichend sei und zu allerlei Uebelständen Veranlassung gebe, dass daher für Verabreichung von Speisen gesorgt werden müsse. Es wurde schon erwähnt, dass es sich dabei in der practischen Ausführung wesentlich um Errichtung von Brotbäckereien und Speiseanstalten handeln müsse. Auf Grund der gewonnenen theoretischen Anschauungen ist nun zu untersuchen, welche Principien bei der Ausführung dieser Maassnahmen zu befolgen sind.

Die Nothwendigkeit des Brotes als Speise angenommen, könnte man fragen, ob in theuren Zeiten wirklich die Anlegung grösserer Brotbäckereien von Seiten des Staates oder der Gemeinde erforderlich sei und ob nicht durch Beeinflussung der Bäcker selbst darauf hingewirkt werden könne, dass der Bedürftige ein billiges und gutes Brot erhalte. Man muss in dieser Beziehung bekennen, dass die verschiedensten Versuche, letzteres zu erreichen, nur geringen Erfolg gehabt haben.

In Frankreich hat man sich lange bemüht, das staatswirthschaftliche Räthsel der Subsistenzfrage in theuren Zeiten dadurch zu lösen, dass man eine Brottaxe einführte. Schon

im Anfange der grossen Revolution 1791 erging ein Gesetz, welches dem Magistrat der Stadt das Recht zuerkannte, den Preis des Brotes nach den herrschenden Kornpreisen festzustellen, welches gleichzeitig die Bäcker nöthigte, stets eine gewisse Quantität Getreide in den öffentlichen Vorrathskammern zu haben, welches ausserdem die Zahl der Bäcker für jede Stadt genau festsetzte. Im Laufe der Jahre wurde dies System mehr und mehr ausgebildet und führte im Jahre 1854 zum sogenannten „Système de compensation". Man stellte ein für alle Mal einen Maximalpreis des Brotes fest, zwang aber die Stadt sich an einer Bäckereikasse zu betheiligen, welche bei hohen Getreidepreisen den Bäckern den Verlust ersetzte. Diese letztere Einrichtung ist natürlich nichts als eine Art von Steuer für die Consumenten. Sie soll auch jetzt bei dem grossen Widerstande, der sich dagegen erhoben hat, und bei den Schwierigkeiten und Verlegenheiten, die daraus der Verwaltung erwachsen sind, ziemlich aufgegeben sein. — Dagegen sind Brottaxe und Bestimmungen über Reservevorräthe von Getreide noch in vielen Ländern in Gebrauch. England, Preussen, Schweden, Spanien und Portugal sollen die einzigen Länder sein unter den grösseren Staaten Europas, in welchen ein ähnlicher Zwang für die Bäcker nicht existirt. Mit Recht überlässt man es hier der freien Concurrenz die Preise zu regeln.

In Preussen besteht zwar eine Brottaxe, aber es ist eine Bäckerselbsttaxe, die der Verkäufer, der Bäcker, selbst entwirft (§. 89. 90. 186. der Gewerbe-Ordnung vom 17. Jan. 1845. §. 72. 73. der Verordn. v. 9. Febr. 1849. — *Pappenheim* l. c. I. p. 218). Der Bäcker ist verpflichtet, die Preise und das Gewicht der Backwaaren für einen bestimmten Zeitraum (14 Tage nach Verordnung des Kgl. Polizei-Präsidium von Berlin vom 30. Nov. 1853) zur Kenntniss des Publikums zu bringen. Innerhalb der Zeit, für

welche die Taxe aufgestellt ist, darf dieselbe nicht verändert werden und darf keine verkaufte Waare ein geringeres als das darin angegebene Gewicht haben.

Diese Bestimmung verliert ihren Werth, wenn man berücksichtigt, dass das Gewicht des Brotes kein Maassstab zur Beurtheilung seines Gehaltes ist. Das Gewicht wird nämlich im hohen Grade durch den Wassergehalt, welcher in weiten Grenzen schwanken kann, beeinflusst. Aus 100 Theilen Weizenmehl kann man 126 bis 148 Theile Brot machen (*Pappenheim* l. c.); beim Roggenbrot sind die Schwankungen noch grösser.

Man hat vorgeschlagen (*Pappenheim*), ab und zu durch chemische Untersuchungen (Phosphorsäurebestimmungen, Stickstoffbestimmungen) den Werth des Brotes verschiedener Bäcker festzustellen und das Resultat dieser Untersuchungen zu publiciren. Wenn die Bäcker erfahren, dass Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt ihres Brotes maassgebend sind, so möchten manche derselben vielleicht bald durch Zusatz von Knochenmehl etc. dafür sorgen, dass Phosphorsäure- und Stickstoffgehalt ihres Brotes nichts zu wünschen übrig liessen. (Vergl. in dieser Beziehung die Zusammensetzung des Brotes S. 339.)

Alle übrigen Vorschläge zur Ausführung einer Bäckereitaxe können hier füglich übergangen werden, da man dabei ebenfalls mit den grössten Schwierigkeiten zu kämpfen haben wird. Die Errichtung grosser Brotbäckereien in theuren Zeiten macht alle diese Maassnahmen ziemlich überflüssig.

Bei der Einrichtung solcher Brotbäckereien kommt Alles wesentlich auf die Entscheidung zweier Punkte an. Sie betreffen die Fragen: Welche Verfahren giebt es, um in theuren Zeiten das so unentbehrliche Brot für einen billigen Preis herzustellen, ohne dadurch doch den Nährwerth herabzu-

setzen? Giebt es zweckmässigere Arten der Zubereitung oder vortheilhaftere Wahl der Bestandtheile als die jetzt gebräuchlichen?

Es ist nicht zu leugnen, dass im Allgemeinen unsere jetzige Brotfabrikation eine der vollkommensten Speisen liefert. Dennoch hat man in der letzten Zeit nicht unwesentliche Abänderungen der Bereitungsweise einzuführen sich bestrebt. Man ging dabei von dem sehr richtigen Princip aus, dass bei der Umwandlung des Getreidekorns in Brot jeder Verlust an Nahrungsstoffen so viel als möglich vermieden werden müsse. Dass aber ein solcher Verlust beim gewöhnlichen Verfahren stattfinde, zeigt eine einfache Betrachtung der Gewinnungsweise. In der Mühle erhält man aus dem Korn das eigentliche Mehl und die Kleie. Die Kleie wird zum Brotbacken gewöhnlich nicht verwendet, sie enthält aber noch Stärke, Albuminate und Fett. Dies ist der eine Verlust. Der zweite Verlust findet beim Backen selbst statt, die durch den Hefezusatz bedingte alkoholische Gährung vernichtet einen Theil des Zuckers. Ist die Grösse dieser beiden Verluste bedeutend und lassen sich beide Verluste auf zweckmässige Weise vermeiden?

Die Kleie besteht zum grössten Theil aus dem holzigen Pericarpium des Getreidekorns. Da dieses Pericarpium dem Inhalte sehr fest aufsitzt, so wird bei der mechanischen Zerkleinerung in der Mühle immer ein mehr oder weniger beträchtlicher Theil der das Pericarpium begrenzenden Schicht an dem Pericarpium selbst hängen bleiben. Diese äusseren Schichten des Getreidekorns enthalten aber vorwiegend stickstoffhaltige Bestandtheile, während der Kern vorwiegend aus Stärke gebildet ist. Daher kommt es, dass die Kleie beträchtliche Mengen von stickstoffhaltigen Bestandtheilen in sich schliesst. Man hat zur Vermeidung dieses Verlustes besondere Enthülsungsmaschinen (*Poissant*) und auch che-

mische Mittel empfohlen. So versuchte *Lemoine* durch Schwefelsäure die Hülsen abzulösen. Diese Methoden sind aber bis jetzt nicht recht in Anwendung gekommen; die Enthülsungsmaschinen erfüllen ihren Zweck nur unvollkommen, die chemische Methode ist umständlich und dem Körnerinhalt selbst zu leicht nachtheilig.

Je nach der Vollkommenheit des Mahlens und der Beschaffenheit des Getreides ist die Menge der erhaltenen, durch Beuteln vom Mehl getrennten Kleie verschieden. So führt *Knapp* an, dass auf den älteren Mühlen 100 Pfd. Weisen 18 Pfd. Kleie, 100 Pfd. Roggen 25 Pfd. Kleie durchschnittlich ergeben.

Die chemische Zusammensetzung der Kleie ist von den verschiedenen Untersuchern in sehr wenig übereinstimmender Weise gefunden worden. Der Cellulose-Gehalt soll z. B. nach *Millon* 9,7 pCt., nach *Péligot* sogar nur 8,8 pCt. betragen, während *Fürstenberg* ihn auf 46,5 pCt. berechnet. Diese grossen Differenzen sollen, wie *Bibra* behauptet, weniger von der verschiedenen Zusammensetzung der Kleie, als von der analytischen Methode, den Cellulose-Gehalt zu ermitteln, abhängig gemacht werden dürfen. Am meisten Vertrauen scheint die von *Bibra* selbst (S. 217) ausgeführte Analyse zu verdienen. Danach enthält die Kleie des Weizens:

an Albumin	3,52	an Gummi . . .	8,85
- Pflanzenleim . .	5,80	- Stärke . . .	21,76
- Caseïn	0.22	- Fett	3,79
- unlösl. Stickstoff-		- Wasser . . .	12,70
verbindungen .	8,38	- Cellulose . .	30,65
- Zucker	4,32		

mithin an Fett 3,79, an löslichen Kohlenhydraten 34,93, an stickstoffhaltigen Bestandtheilen 17,92, wovon unlöslich waren: 8,38.

Dagegen fand *Bibra* (S. 193) für feines Weizenmehl:

Albumin	1,34	Zucker	2,33
Pflanzenleim	0,76	Gummi	6,25
Caseïn	0,37	Stärke	63,64
Pflanzenfibrin	5,19	Fett	1,07
unlösl. Stickstoffverbind.	3,50		

mithin an Fett 1,07, an löslichen Kohlenhydraten 72,22, an stickstoffhaltigen Bestandtheilen 11,16, wovon unlöslich waren: 3,50.

Diese Analysen ergeben, wenn man sie vergleicht mit der Analyse des ursprünglichen Weizenkorns (S. 305), dass bei der Umwandlung des Korns in Mehl stickstoffhaltige Körper, Fett und Kohlenhydrate verloren gehen und dass dieser Verlust hauptsächlich die stickstoffhaltigen Körper und die Fette betrifft, welche in der Kleie in grösserer Menge als im Mehl vorhanden sind. Es fragt sich dabei nur, ob die stickstoffhaltigen Bestandtheile in der Kleie auch wirklich nahrhaft, also auflöslich in den Verdauungssäften sind.

Ueber den Nährwerth der Kleie hat man die widersprechendsten Angaben gemacht, der Eine hielt sie für unverdaulich, der Andere für sehr nahrhaft.

Für die erstere Ansicht ist besonders *Poggiale* aufgetreten, für die letztere *Millon* und *Dubois*. *Poggiale* hat angeblich bei der Fütterung mit Kleie an Hunden Abnahme des Körpergewichts constatirt. Dem stehen *Magendie*'s gute Fütterungsresultate gegenüber. Wenn *Poggiale* ausserdem berechnet, dass in 100 Theilen Kleie 44 Theile assimilirbar und 56 zur Ernährung nicht tauglich seien und dass deshalb der alte Gebrauch, die Kleie abzubeuteln, gerechtfertigt sei, so sieht man diese Argumentation nicht recht ein.

Millon und *Dubois* bringen aber auch keine anderen Gegenbeweise als ihre einfache Behauptung, dass sie nach

ihren Erfahrungen von der Nahrhaftigkeit der Kleie überzeugt wären.

Zu verwerthbareren Resultaten führten die Versuche, welche bestimmten, wieviel Nährstoffe aus der Kleie durch warmes Wasser ausgezogen werden konnten. *Frapoli* fand auf diese Weise, dass der Kleie durch Behandlung mit dem 4fachen Gewicht warmen Wassers von 40° nur ein geringer Theil ihrer stickstoffhaltigen Substanz (nämlich 18 pCt. derselben) entzogen wurde. Man muss daran denken, dass der Magensaft vielleicht ein grösseres Lösungsvermögen besitze als warmes Wasser. *Sigle* (1854) zog deshalb die Kleie mit verdünnter Schwefelsäure und kochendem Wasser aus. *Fehling* wies jedoch nach, dass durch diese Methode kaum mehr von löslichen Substanzen gewonnen wurde, dass sogar die Menge der so erhaltenen stickstoffhaltigen Körper geringer sei als beim Ausziehen mit warmem Wasser. Angesäuertes Wasser entzog der Kleie nach 24stündlicher Einwirkung 23,6—27,3 pCt. fester Bestandtheile, welche 8 bis 15 pCt. Stickstoffverbindungen enthielten; nichtangesäuertes Wasser entzog 23,0—26,8 pCt. an festen Bestandtheilen, wovon 18—21 pCt. Stickstoffverbindungen waren.

Man sieht, dass bezüglich der Stickstoffverbindungen, welche aus der Kleie ausgezogen werden können, die Untersuchungen von *Frapoli*, *Sigle* und *Fehling* ziemlich übereinstimmen.

Ob der Magensaft sich ähnlich verhält wie die verdünnte Salzsäure, bleibt sehr dahingestellt. Versuche über die Einwirkung künstlicher Verdauungsflüssigkeit auf Kleie sind, soviel bekannt, noch nicht angestellt worden. Uebrigens bestätigt die Erfahrung aller Landwirthe den Nährwerth der Kleie, zugleich aber auch ihre schwere Verdaulichkeit bei unzweckmässiger oder einseitiger Anwendung.

Es muss als sicher erwiesen betrachtet werden, dass

die Kleie ernährungsfähige Substanzzn enthält, wenn auch die Menge derselben bis jetzt nicht genau festgestellt worden ist. Eine Verwerthung der Kleie für die Ernährung des Menschen ist deshalb wünschenswerth. Man hat dieselbe bis jetzt auf zwei verschiedene Arten angestrebt. Entweder bemühte man sich gar nicht, die Kleie vom Mehl zu trennen, sondern verwendete einfach geschrotenes Korn zum Backen, oder man behielt das gewöhnliche Verfahren der Abscheidung der Kleie bei, suchte aber beim Brotbacken diese Kleie durch besondere Behandlung zu benutzen.

Bei dem ersteren Verfahren gelangen alle Bestandtheile der Kleie, lösliche wie unlösliche in das Brot. Das Brot nimmt, weil in den äusseren Schichten des Getreidekorns sich ein Farbstoff befindet, eine bräunliche Färbung an. Wegen der Beimischung der unverdaulichen Cellulosehülsen der Kleie zu dem Brote sollten aus dessen Genuss grosse Nachtheile für die Verdauung erwachsen. Man führte, um dies zu beweisen, die Thatsache an, dass bei Thieren, besonders Müllerpferden, welche mit Mehlabfällen und Kleie gefüttert werden, sich nicht selten Darmconcretionen bilden. Diese Darmsteine bestehen indessen nicht aus einer Anhäufung unlöslicher Cellulosepartikelchen, wie man annehmen könnte, sondern aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia. Nun enthält allerdings die Kleie reichlich phosphorsaure Salze und Magnesiaverbindungen, denn wenn man zu einer Kleie-Abkochung Ammoniak setzt, so bildet sich ein reichlicher krystallinischer Niederschlag von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, und es ist daher wohl anzunehmen, dass bei den Pferden die Bildung dieser Phosphatsteine mit der Kleie-Fütterung in Zusammenhang stehe. Indessen ist beim Menschen eine solche Concrementbildung immerhin weit seltener wegen der oft so sauren Beschaffenheit des Darminhaltes.

In der grossen Mehrzahl der Fälle, nämlich bei gesunden Verdauungsorganen, wird man aus der Beimischung der Kleiehülsen zum Brote keinen Schaden erwachsen sehen. Eine gewisse, nicht zu grosse Menge „Ballast“ übt einen anregenden Einfluss auf die Peristaltik aus. An der Nord- und Ostsee-Küste, in Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Pommern, Ostpreussen hat man Kleienbrot ohne Nachtheile genossen. Auch in England ist das „*brown bread*“ oder „*digestive bread*“ gebräuchlich. Für die Verdaulichkeit derartigen Brotes führt *Liebig* die Westphalen als lebendigen Beweis an. „Die Grenzen des Niederrheins und Westphalens“, heisst es an einer Stelle der chemischen Briefe (Wohlfeile Ausgabe, Leipz. u. Heidelb. 1865. S. 335), „lassen sich an der ganz besonderen Grösse der Ueberreste genossener Mahlzeiten erkennen, welche Vorübergehende an Hecken und Zäunen hinterlassen, und es sind diese ausgezeichneten Dokumente des Verdauungswerthes, welche den Aerzten in England vielleicht die Idee eingeflösst haben, den englischen Grossen Brot aus ungebeuteltem Mehl zu empfehlen, welches in vielen Häusern den Bestandtheil des Frühstücks ausmacht.“

Die Theorie der möglichst concentrirten und purificirten Nahrungsmittel darf man überhaupt in theuren Zeiten nicht aufrecht erhalten. Trotz hinreichender Aufnahme von Nahrungsstoff kann das Gefühl der Sättignng fehlen, wenn dieser Nahrungsstoff nicht den Magen füllt. Die Versuche, den an Kartoffelnahrung Gewöhnten mit concentrirten Nahrungsstoffen zu erhalten, würden ziemlich kostspielig ausfallen, weil bei dem mangelnden Sättigungsgefühl Luxusconsum unvermeidlich ist.

Für Menschen, welche sitzende Lebensweise führen oder eine den Körper weniger anstrengende Arbeit verrichten, für Alle, deren Verdauungsorgane leiden, wird es sich

empfehlen, die Kleie, ohne die Hülsen, zu verwerthen. Man gebraucht dann einen Kleie-Aufguss zum Anmachen des Brotteiges. — *Sigle* zog, wie schon erwähnt, die Kleie mit verdünnter Schwefelsäure und kochendem Wasser aus, wodurch die Stärke theilweis in Dextrin übergeführt wurde. Das nach dieser Vorschrift bereitete Brot war wohlschmeckend und kräftig, und schmeckte nicht, wie man erwarten könnte, sauer. *Fehling* hat sehr genaue Versuche angestellt, um zu sehen, worin die Vortheile des Zusatzes des Kleieauszuges bei der Brotfabrikation liegen. Er erhielt aus 4 Pfd. Mehl mit Wasser, Hefe und Salz 6 Pfd. 4 Lth. ausgebackenes Brot. Aus 4 Pfd. Mehl mit wässrigem Kleieauszug erhielt er 6 Pfd. 18 Lth. Aus 4 Pfd. Mehl mit saurem Kleieauszug wurden 6 Pfd. 23 Lth. Brot erhalten. — Es stellte sich aber bei genauerer Untersuchung heraus, dass die Zunahme des Gewichts fast nur in dem grösseren Wassergehalt des Brotes bedingt war.

Ob man das Kochen der Kleie mit verdünnter Sodalösung, die ein sehr gutes Lösungsmittel ist (es lösen sich von der Kleie 72 pCt.), schon bei der Verwendung der Kleie zum Brotbacken in Anwendung gezogen hat, ist mir nicht bekannt.

Noch ein anderes Verfahren die Kleie zu verwerthen, ist von *Mége-Mouriès* (*Bibra* S. 384) angegeben. *Mége-Mouriès* liess das Korn auf besondere Art mahlen, so dass dabei drei Producte erhalten wurden, nämlich feines Mehl, grobe Grütze und Kleie. Die Grütze wird mit Wasser von 25° und einer geringen Menge von Stärkezucker zusammengerührt und mit Hefe in Gährung versetzt. Nachdem diese einige Zeit angedauert, seiht man durch ein mit Müllergace überspanntes Sieb. Die Hülsen bleiben zurück, die milchige Flüssigkeit, welche durchgeht, wird zum Teiganmachen verwendet. — Das Verfahren von *Mége-Mouriès* gab nach einem

Gutachten *Chevreuil*'s gute Resultate. Aus 100 Theilen Weizen erzielte das Mahlverfahren von *Mége-Mouriès* statt 70—74 Mehl 86—88 Theile; nach seinem Backverfahren wurden aus 100 Theilen Weizen 17—20 Theile Brot mehr erhalten als nach dem alten Verfahren (*Bibra* l. c.). Das Brot hat eine weissere Beschaffenheit als das nach *Fehling*'s Methode erhaltene; bei der Gährung der Grütze geht nämlich der färbende Bestandtheil (dem *Mége-Mouriès* den Namen „Cerealin" beilegte) zu Grunde. Später hat *Mége-Mouriès* sein Verfahren noch weiter modificirt, indem er den die Färbung des Brotes verursachenden Bestandtheil nicht durch Gährung zerstörte, sondern durch Kochsalz fällte.

Bei allen erwähnten Modificationen der Verwendung des Kleieauszuges ist der wirklich zu erzielende Vortheil, in Verhältniss gebracht zu den dadurch verursachten Verlusten an Zeit und Kosten an Geld, nur gering. Es giebt aber ein drittes Verfahren, welches nicht wie die Anwendung der Kleieauszuge umständlich und mit Verlusten verknüpft ist, welches auch nicht, wie die Anwendung des einfach geschrotenen Korns, Nachtheile für die Verdauung in einzelnen Fällen haben dürfte. Dies Verfahren besteht darin, das Korn auf der Mühle nicht blos zu schroten, sondern wie Mehl zu zermahlen und dieses, sämmtliche Bestandtheile des Korns enthaltende Pulver zu Brot zu verbacken. Woran es liegt, dass man dieses so einfache und natürliche Verfahren, welches zugleich, wenn auch in sehr unvollkommener Art, das älteste ist, kaum bisher angewendet hat, ist schwer zu erklären (*Pappenheim* II. S. 215 ff.).

Um bei der Brotfabrikation, abgesehen von der Verwerthung des ganzen Korns, eine Ersparniss eintreten zu lassen, hat man das Backverfahren selbst mannigfachen Aenderungen zu unterwerfen sich bemüht. Man wollte die Kohlensäureentwicklung, welche die Porosität des Brotes

bedingt, auf andere Weise als durch Aufopferung des Zuckers erreichen, welcher in der Menge von 2 pCt. des Mehls (*Bibra* S. 416) dabei verloren geht.

Meistens entwickelte man die Kohlensäure dadurch, dass man dem Teige ein kohlensaures Salz und eine Säure beimischte (*Henri*, *Whiting*, *Thomson*, *Lewell*, *Deane*). *Liebig*, der in seinen „chemischen Briefen“ (S. 332) sich noch entschieden gegen dies Verfahren erklärte, hat in der letzten Zeit dieser Methode durch Mittheilung einer genauen Vorschrift zur Bereitung eines Kleienbrotes viele Anhänger verschafft. Da *Liebig* sein Kleienbrot gerade für theure Zeiten wegen der dadurch erzielten Ersparniss empfohlen hat, so scheint es nothwendig, hier etwas näher auf dasselbe einzugehen.

Liebig verwendet $\frac{2}{3}$ Roggenschrot und $\frac{1}{3}$ Weizenschrot. Es mischt dasselbe sorgfältig mit 5 Grm. doppelt kohlensaures Natron und 10 Grm. Kochsalz. $\frac{4}{5}$ dieses Gemisches werden mit 345—445 Cc. Wasser (je nach der Trockenheit des Getreideschrotes) und mit 20 Cc. Salzsäure von 1,063 spec. Gewicht (erhalten durch Verdünnen von käuflicher Salzsäure 1,125 spec. Gew. mit gleichem Volum Wasser) schnell zum Teige verarbeitet. Wenn der Teig gleichförmig ist, setzt man das zurückgehaltene $\frac{1}{5}$ Mehl zu, formt die Laibe und lässt backen.

Das so erhaltene Brot ist dem westphälischen Schwarzbrot ziemlich ähnlich, es ist nicht ganz so porös als das gewöhnliche gute Brot, hat aber einen angenehmen Geschmack.

Berücksichtigt man, dass das Getreideschrot weit billiger zu beschaffen ist als das reine Mehl, dass der Gehalt an Nährstoffen im *Liebig*'schen Brote ein grösserer als im gewöhnlichen ist, so lässt sich annehmen, dass die Fabrikation eines solchen Brotes in theuren Zeiten eine Maassregel von unverkennbarem Nutzen sein könnte. *Liebig* selbst giebt

an, dass mit seinem Brot aus Getreideschrot auf je 1000 Individuen 120 mehr vor dem Hunger und seinen Folgen geschützt werden als mit Brot aus Mehl, von welchem die Kleie abgesondert ist, bei gleichem Kornverbrauch. Durch die Verwandlung in Mehl, soll, nach *Liebig*, das Roggenkorn 10 pCt., das Weizenkorn 15 pCt an seinem Nährwerthe verlieren. *Liebig* kommt zu diesen Werthen, wie man sich durch Rechnung überzeugen kann, indem er alle stickstoffhaltigen Substanzen, alle Kohlenhydrate der Kleie als Nährstoffe auffasste. Dies möchte aber eine nicht zu rechtfertigende Annahme sein. Wir wir oben sahen (S. 314), ist von den stickstoffhaltigen Substanzen der Kleie (17,92 pCt.) fast die Hälfte (8,38) ganz unlöslich. Warmes Wasser entzog der Kleie nur 23—26,8 pCt. fester Bestandtheile. Dieselben enthielten 18—21 pCt. Stickstoffverbindungen. Daraus berechnet sich, dass warmes Wasser der Kleie nur etwa 5 pCt. stickstoffhaltige Bestandtheile überhaupt entzieht. Es heisst gewiss den Nährwerth der Kleie ungünstig schätzen, wenn man annimmt, dass die Verdauung mit allen ihren Hülfsmitteln nur diejenige Menge von Nährstoffen aus der Kleie entnimmt, welche das Wasser auszieht. Man kann, unter dieser Annahme, sagen, dass die Weizenkleie von assimilirbaren Nahrungsstoffen sicher 5 pCt. Albuminat und 18—21 pCt. stickstofflose Nahrungsstoffe *in minimo* enthält. Da nun 100 Pfd. Weizen beim Vermahlen etwa 18 Pfd. Kleie geben, so gehen durch die Abscheidnng der Kleie an assimilirbaren Nahrungsstoffen, gering geschätzt, 0,9 Pfd. stickstoffhaltige und 3,6 Pfd. stickstofffreie Bestandtheile verloren. Reducirt man, um einen Vergleich mit anderen Nahrungsmitteln zu ermöglichen, diese Nahrungsstoffe auf Aequivalente (nach S. 307), so ergiebt sich, dass, wenn man die Kleie von 100 Pfd. Weizen benutzt, man 1,8 Aequiv. gewinnt. Auf Kartoffeln bezogen repräsentiren diese 1,8 Aequiv.

23 Pfd. Kartoffeln, im Durchschnittswerth von etwa 4 Sgr. — Es ist dies eine sehr ungünstige Schätzung des Nährwerthes der Kleie. Die Ersparniss fällt ausserdem durch die Verringerung der Mahlkosten für das Korn viel grösser aus.

Soll man auch die Umgehung der Gährung durch Anwendung der Salzsäure und des doppelt kohlensauren Natrons nach der Methode von *Liebig* günstig beurtheilen? *Liebig* selbst schrieb noch vor einiger Zeit: „Chemische Präparate sollten niemals zu Küchenzwecken vorgeschlagen werden, da sie im gewöhnlichem Handel beinahe niemals rein vorkommen. So ist z. B. die käufliche rohe Salzsäure, die man mit doppelt kohlensaurem Natron dem Brodteige zuzumischen empfohlen hat, immer höchst unrein, sehr häufig arsenikhaltig, so dass sie der Chemiker zu seinen weit minder wichtigen Arbeiten niemals ohne weitläufige Processe der Reinigung anwendet.“

Selbst im reinen Zustande sind die Preise dieser Droguen nun allerdings gering. Man müsste sie denn, wie dies bei Versuchen in Kiel geschehen sein soll, aus der Apotheke in kleinen Mengen beziehen und dieselben mit 9 Sgr. bezahlen, während das damit bereitete Brot im Ganzen nur 6 Sgr. werth war. Man braucht nach *Liebig* auf 1 Pfd. Kornschrot 5 Grm. doppelt kohlensaures Natron und 10 Cc. Salzsäure von 1,125 spec. Gew., also auf 100 Pfd. Korn 1 Pfd. doppelt kohlensaures Natron und 1 Litre Salzsäure, welche zusammen, bei sehr billiger Berechnung, doch etwa 3 Sgr. kosten würden. Der Verlust, welcher dadurch vermieden wird, beträgt, nach *Bibra*, nur etwa 2 pCt. Zucker. Diese repräsentiren, auf Kartoffeln berechnet, etwa 6½ Pfd., im Werthe von etwas mehr als 1 Sgr. (1,1). Pecuniäre Vortheile sind also bei diesem Verfahren nicht zu erzielen, und da die Gährung mit Hefe anerkanntermaassen ein poröses Brot

liefert, so möchte es vielleicht gerathen sein, vorläufig noch die Hefegährung beizubehalten.

Es fand bisher immer die Voraussetzung statt, dass das gewöhnliche Material zur Brotbereitung, Roggen resp. Weizen, beibehalten wurde. Man könnte Zweifel hegen, ob diese Voraussetzung in der Wirklichkeit gerechtfertigt sei, ob nicht billigere Substanzen als Weizen- und Roggenmehl zum Brote verarbeitet werden können.

Es führt dies zum Capitel der Brotsurrogate, welche so häufig in theuren Zeiten fast allein als Rettungsmittel aus der Noth angesehen worden sind. Man hat sich die Mühe nicht verdriessen lassen, allerlei vegetabilische Stoffe, bei denen man nährende Bestandtheile annehmen konnte, zu Brot zu verbacken. Es giebt kaum einen Punkt in der uns hier beschäftigenden Angelegenheit, welcher zu so vielen Irrthümern und Missgriffen geführt hat, als das Bestreben, Brotsurrogate zu liefern. Man kann dreist behaupten, dass von der ganzen Reihe von Vorschlägen, welche in dieser Beziehung gemacht sind, kaum ein einziger besondere Bedeutung hat.

Die Irrthümer, in welche man bei Aufstellung von Brotsurrogaten gerieth, können am besten erkannt werden, wenn man die zur Brotbereitung vorgeschlagenen Stoffe selbst betrachtet. Man kann deren füglich drei Categorien unterscheiden, nämlich:

1) solche Substanzen, deren Nährwerth unbezweifelt ist, die auch sonst als Nahrungsmittel genossen werden;
2) Substanzen, die zwar Nahrungsstoffe enthalten, aber gewöhnlich nicht für die menschliche Ernährung direct verwerthet werden;
3) Substanzen, bei denen ein Gehalt an Nahrungsstoffen entweder sehr gering ist oder ganz fehlt.

Zu der ersten Categorie gehören die verschiedenen Getreidearten und Hülsenfrüchte (Gerste, Hafer, Buchweizen, Hirse, Reis, Mais, Erbsen, Bohnen), Kartoffeln, Rüben, essbare Schwämme.

Aus der Gerste hat man sehr häufig, besonders in früheren Zeiten, Brot gemacht. Bei den Griechen nährten sich die Athleten damit (*Parkes*). Beliebt ist aber Gerstenbrot nirgends gewesen, nur wenn es an Weizen und Roggen mangelte, griff man zur Gerste. Die römischen Soldaten mussten sogar, wenn sie einen Fehler begangen hatten, zur Strafe Gerstenbrot essen (*Bibra* S. 499). Dass die Gerste sonst ein gutes Nahrungsmittel ist, zeigt die oben aufgestellte Uebersicht ihres Gehalts an Nahrungsstoffen. Es stellt sich sogar dabei heraus, dass der Gehalt des Gerstenmehls an Albuminaten und Fetten grösser ist als der des Weizenmehls. Denn das Gerstenmehl enthält 14,38 : 12,98 stickstoffhaltige und 2,23 : 2,17 fettige Bestandtheile. Wahrscheinlich rührt dies nur daher, dass bei dem Vermahlen der Gerste die Kleie nicht so sorgfältig als bei dem Weizen abgeschieden zu werden pflegt. Die Verarbeitung der Gerste zu Brot hat indess Schwierigkeiten. Das Gerstenmehl besitzt sehr wenig Kleber, man muss die Gährung sehr vorsichtig leiten, weil das Brot leicht sauer wird und verdirbt. Immer hat das Gerstenbrot einen trocknen, nicht angenehmen Geschmack. Es soll etwas abführend wirken, wahrscheinlich durch die beigemischten Hülsentheile.

Vom Hafer gilt fast dasselbe wie von der Gerste. Man hat in Theuerungsjahren vielfach Haferbrot gebacken, z. B. im Spessart, in Schweden. In letzterem Lande heisst das Haferbrot „Armenmannsbrot“ und wird in gewöhnlichen Zeiten als Pferdefutter benutzt. Der Hafer besitzt noch mehr Fett, noch mehr Albuminate als die Gerste. Aber das Hafermehl hat keine Spur von Kleber. Daher die Schwierigkeit

der Brotbereitung aus Hafer. Der Teig geht noch leichter als bei der Gerste in saure Gährung über. Das Haferbrot hat wegen des fehlenden Klebers wenig Zusammenhang und fällt beim Austrocknen leicht auseinander. Von dem Haferbrot, welches im Spessart bereitet wurde, sagt daher *Bibra*, er habe nicht leicht ein abscheulicheres Nahrungsmittel gekostet. Das Gefühl, welches es im Schlunde hervorgebracht habe, sei ein wahrhaft würgendes gewesen, und nebenher hätte es einen specifisch widerwärtigen Nebengeschmack gehabt. Dieser Geschmack ist wahrscheinlich dem ausserordentlich grossen Fettgehalt des Brotes (10 pCt. der festen Bestandtheile) zuzuschreiben.

Gerste und Hafer eignen sich sicher allein nicht zum Brotbacken. Das Brot wird immer schlecht, häufig verdirbt der Teig. Blickt man ausserdem auf die oben S. 307 angegebene Tabelle, so sieht man, dass die Preisdifferenz zwischen Gerste und Hafer auf der einen Seite und Roggen auf der anderen Seite nur gering ist. Gerstenbrot wird daher, wenn man noch die Schwierigkeit der Bereitung berücksichtigt, nicht viel billiger kommen als Roggenbrot. Die Idee, Hafer allein zum Brot zu verarbeiten, wird man wohl aufgeben, Hafer lässt sich viel besser in anderer Form als in Brotform verwerthen.

Die Hirse, welche ebenfalls viel Fett (8,80 pCt.) und mässige Mengen von Albuminat enthält, ist nur selten zum Brotbacken verwendet worden. Wahrscheinlich wird das Hirsebrot dem Haferbrot sehr ähnlich sein.

Der Reis kann als Brotsurrogat nicht in Betracht kommen, weil durch den Import sein Preis viel zu hoch ausfällt (s. S. 307).

Auch der Mais, welcher sich sonst gut zur Brotbereitung eignen soll, hat vorläufig für unsere Gegenden keine Bedeutung.

Buchweizen oder Heidekorn enthält nach der Analyse von *Krocker* und *Horsford* Albuminate 9,94, Stärke 44,12, Gummi, Zucker, Cellulose 46,26. *Boussingault* (*Payen* S. 296) fand stickstoffhaltige Substanzen 13,10, Stärke und andere Kohlenhydrate 64,90. *Bibra* dagegen constatirte nnr 1,42 stickstoffhaltige Substanz. Diese colossalen Differenzen in den analytischen Ergebnissen erlauben es nicht, irgend ein Urtheil über den Nährwerth des Buchweizens auszusprechen, trotzdem *Isidore Pierre* (*Payen* l. c. p. 296) mit Enthusiasmus für Buchweizen plaidirt. Der Buchweizen hat den Vortheil, dass er auf dem schlechtesten Sandboden fortkommt und schnell vegetirt. Brot aus reinem Buchweizen soll jedoch immer schlecht ausfallen, es zerkrümelt leicht, ist schwer verdaulich und besitzt einen eigenthümlichen unangenehmen Geschmack, durch harzige und ätherisch-ölige Beimischungen bedingt.

Die so unbefriedigenden Resultate, welche bei der Brotfabrikation mit anderen Cerealien als mit Weizen und Roggen bisher erreicht worden sind, wiederholen sich im erhöhten Maasse bei den Hülsenfrüchten.

Was eigentlich die Verarbeitung des Erbsen- und Bohnenmehls zu Brot helfen soll, ist schwer zu verstehen. Erbsen, die allein in Betracht kommen könnten, eignen sich des mangelnden Klebers wegen nicht zum Brotbacken. Das Brot wird trocken, bröcklich, hat eine sehr dichte Beschaffenheit; ein nicht unbedeutender Theil desselben wird gar nicht verdaut werden (S. 309).

Was soll Kartoffelbrot leisten? Von den zahlreichen Vorschriften zur Herstellung eines Kartoffelbrotes erzielen die besten ein Gebäck, welches gut aussieht und gut schmeckt, aber leicht fest und wasserrandig werden soll. Aus Kartoffeln allein lässt sich nie ein ordentliches Brot machen, man muss die Kartoffeln also mit Roggen- resp. Weizen-

mehl in gewissen Verhältnissen mischen. Es giebt Methoden, nach welchen die zerkleinerten Kartoffeln vorher ausgelaugt werden sollen. Diese Methoden sind ganz zu verwerfen, weil sie die löslichen Eiweisskörper extrahiren, also den Nährwerth herabsetzen.

Der Process der Panification erhöht den Nährwerth auf keine Weise, er kann ihn höchstens herabsetzen. Unzweifelhaft vermehrt er die Kosten. Der relative Preis der Kartoffel ist nicht viel geringer als der des Roggens (S. 307); wenn Kartoffelnahrung billiger ist für die Consumenten, welche nicht selbst die Kartoffel bauen, so liegt dies eben daran, dass die gewöhnliche Zubereitung der Kartoffel sehr geringe Kosten verursacht (S. 310). Auch diesen Vortheil nimmt die Verwendung der Kartoffel zum Brotbacken hinweg. Man giebt Geld aus, um die Kartoffel, die man auf gewöhnliche Weise zubereitet billiger haben würde, in Brotform zu geniessen.

Verarbeitet man also Kartoffeln zu Brot, so täuscht man sich entweder oder man opfert dem falschen Vorurtheil, dass der Mensch die Nahrungsmittel durchaus in Brotform geniessen müsse.

Auch die Verwendung der Rüben zu Brot bietet keine Vortheile dar. Die Rübenarten enthalten durchschnittlich nur 1—2 pCt. Albuminat und nur 3—7 pCt. Stärkemehl (*Hildesheim*, Normaldiät S. 57). Nimmt man durchschnittlich 1,5 pCt. Albuminat und 5 pCt. Stärke an, so würden sich nach S. 307 für den Gehalt der Rüben an Nahrungsstoffen 2,75 Aequivalente ergeben. Der Nährwerth der Rüben würde also, mit dem des Roggens verglichen, gleich $^{2,75}/_{27,37}$ = etwa $^{1}/_{10}$ des Roggens betragen. Sollte sich also pecuniär der Verbrauch der Rüben zu Brot verlohnen, so müsste der Preis der Rüben nur ein Zehntel des Preises des Roggens betragen. Nun kosten aber 100 Pfd. Rüben

7½ Sgr. (nach *Otto* u. *Siemens*, *Pappenheim* I. S. 439), 100 Pfd. Roggen (S. 305) nur 72 Sgr.; nach Tabellen von *Engel* (Ztschr. d. stat. Bur. 1861. S. 268) nur 61 Sgr. Es folgt daraus, dass Rüben, abgesehen von ihrer Brauchbarkeit zum Brotbacken, theurer als Roggen sind.

Die essbaren Schwämme können ihrer geringen Menge wegen als Brotsurrogat kaum in Betracht kommen. Ausserdem sind sie, in grossen Mengen genossen, immer schwer verdaulich. Man hat sogar den eigenthümlichen Vorschlag gemacht, die giftigen Schwämme als Nahrungsmittel in theuren Zeiten zu verwerthen, dadurch, dass man ihnen den giftigen Stoff auf geeignete Weise entzieht. *Girard* machte ein Verfahren bekannt, den giftigsten Pilzen (*Ammanita venenosa*, *Agaricus bulbosus* etc.) die toxischen Eigenschaften durch wiederholtes Abschwemmen und Einweichen in verdünntem Essig zu benehmen. Er soll sogar selbst Monate lang von den so präparirten Schwämmen gelebt haben. Die Wiederholung dieser Versuche *Girard*'s würde grosse Sachkenntniss und Sorgfalt erfordern, um gefahrlos sein zu können. —

Blickt man auf das Gesagte zurück, so ergiebt sich das unbefriedigende, aber nicht abzuleugnende Resultat, dass alle Surrogate des Brotes, welche bisher aus der Reihe der auch sonst gebräuchlichen Nahrungsmittel vorgeschlagen wurden, höchstens Nachtheile, nie Vortheile gewähren können. Hat man also Weizen und Roggen, so wird man immer nur diese zur Brotbereitung benutzen. — Es wäre denkbar, dass Zeiten kommen, in welchen auch der relative Werth dieser Nahrungsstoffe, welche in Roggen und Weizen enthalten sind, sich beträchtlich veränderte. Möglicherweise könnte z. B. weitverbreitetes Mutterkorn Roggen- und Weizenpreise abnorm steigern, ein guter Ausfall der Ernte bei den erwähnten

Surrogaten (Kartoffeln, Leguminosen) die Preise derselben bedeutend herabsetzen. Statuirt man die Möglichkeit solcher Ereignisse, dann könnten allenfalls die erwähnten Substanzen, wenn auch nicht ausschliesslich, so doch im geeigneten Verhältniss, als Zusatz zum Weizen- oder Roggenmehl Verwendung zum Brotbacken finden.

Ob Roggen oder Weizen vortheilhafter zum Brotbacken gewählt wird, ist allein von dem relativen Preise abhängig zu machen. Es ist durchaus nicht erwiesen, wie man dies so häufig noch behaupten hört, dass der Roggen ein kräftigeres, nährenderes Brot gebe als der Weizen. Das Gegentheil ist vielmehr der Fall (S. 305). Der englische Arbeiter lebt vorzugsweise von Weizenbrot. Für unsere Gegend wird man immer in theuren Zeiten Roggen vorziehen, weil bei uns auch der relative Preis des Roggens geringer ist als der des Weizens (S. 307).

Bei der Fruchtlosigkeit aller Bemühungen, Roggen resp. Weizen bei der Brotbereitung durch andere sonst gebräuchliche Nahrungsmittel zu ersetzen, musste man natürlich den Versuch machen, Substanzen, die sonst nicht als Nahrung von den Menschen angewendet wurden, in denen aber Nahrungsstoffe wirklich vorhanden sind, zu Brot umzugestalten. Als solche Substanzen hat man theils unmittelbare Pflanzenbestandtheile, theils allerlei sonst nicht verwerthete Abfälle bei bestimmten Fabrikzweigen vorgeschlagen.

Zu den Körpern der ersten Art gehören die Queckenwurzel, die Eicheln, die Kastanien, das isländische Moos u. s. w.; zu den Substanzen der zweiten Kategorie der Kleber, der Malzteig, die Oelkuchen u. s. w.

Die Queckenwurzel, das Rhizom von *Triticum repens*, enthält, jedoch fast nur zur Herbstzeit, eine nicht unbeträchtliche Menge von Stärke. Man hat deshalb vorgeschlagen, die Rhizome im Herbst auszuackern, zu reinigen,

zu trocknen und dann zu zermahlen. Man kann das so erhaltene stärkemehlhaltige Pulver zum Vermischen des gewöhnlichen Brotteiges verwenden. Das Brot hat weder unangenehmen Geruch noch Geschmack, es ist etwas schwerer, dichter und trockner als gewöhnliches Brot. Nimmt man zum Brotbacken einen Ueberschuss des Roggenmehls z. B. $\frac{3}{4}$, so soll der Zusatz des Queckenmehls sich kaum bemerkbar machen. Nach einer Angabe in *Casper*'s Vierteljahrsschrift 1858. S. 356 lieferten 2 Scheffel Quecken 4 Metzen Mehl, 3 Metzen Kleie und 2 Metzen gröberer Abgänge.

Wird die Quecke gut gemahlen, so lässt sich im Grunde wenig gegen ihre Benutzung einwenden. Auch soll man schon mehrfach, angeblich nicht ohne Nutzen, von dem Queckenmehl Gebrauch gemacht haben (*Henke*'s Zeitschr. 1847. S. 13), so in Egypten und Polen (*Tardieu* II. S. 18). Dass die Queckenwurzel allein nicht zur Ernährung ausreichend sei, auch allein nicht einmal zu Brot verbacken werden kann, ist leicht einzusehen. Der Nutzen der Anwendung der Queckenwurzel wird jedoch immer nur ein geringer sein, da dieselbe doch nicht so massenhaft vorkommt, um Nahrung für eine grössere Anzahl von Menschen zu geben.

Um den Nothleidenden in theuren Zeiten die Eicheln als Nahrungsmittel annehmbar zu machen und ihnen die Idee, als sei die Eichenfrucht eigentlich für andere nützliche Thiere, aber nicht für die Menschen geschaffen, zu benehmen, hat man darauf hingewiesen, dass die Eicheln eine Lieblingsnahrung unserer Vorfahren, der alten Germanen gewesen seien. Wäre die Thatsache richtig, so müssten wir annehmen, dass die alten Germanen entweder über Schmackhaftigkeit von Speisen sehr eigenthümliche Vorstellungen hatten oder sich im Besitz uns noch unbekannter Methoden, die Eicheln zu verwerthen, befinden mussten. Bei uns hat

immer nur die bitterste Noth die Menschen gezwungen, zu der bittern Kost zurückzukehren. So empfahl der grosse *van Swieten* bei einer Theuerung in Mähren zum Brotbacken ein Gemenge von 3 Theilen Roggen- und 1 Theil Eichelmehl (*Henke*'s Zeitschr. 1847. S. 21).

Die Schwierigkeit, die Eicheln als Nahrungsmittel zu benutzen, liegt hauptsächlich in ihrem Gehalt an öligen, bittern, adstringirenden Stoffen. *Thorel* (Gaz. d. hôp. No. 46. 1856.) hat sich viel Mühe gegeben, aus den Eicheln Nutzen zu ziehen. Nach einer von ihm angestellten Analyse enthalten die Eicheln 36,91 Stärke, 7 unkrystallisirbaren Zucker, 3,27 Oel, 15,82 stickstoffhaltiger, aber mit Gerbsäure verbundener Substanz, die übrige Masse der Eicheln bilden Lignin, Salze, unbekannte „Extractivstoffe", Wasser. Die Gerbsäure den Eicheln zu entziehen, ist die Schwierigkeit. Man hat dazu die Eicheln getrocknet, von ihren Schalen befreit, in Stücke zerschnitten und dann mit grossen Mengen von Wasser übergossen, so lange hingestellt, bis das Wasser keinerlei bittere oder ölige Bestandtheile mehr auszieht. Die dann getrockneten Stückchen der Eicheln sollen leicht zu Mehl vermahlen werden können. Dies Verfahren ist ziemlich umständlich und es ist zweifelhaft, ob das Wasser wirklich im Stande ist, alle schlecht schmeckenden Bestandtheile zu extrahiren. *Thorel* giebt daher folgende Vorschrift: Man soll die Eicheln schälen, zerquetschen, mit warmem Wasser zu Brei anrühren, sodann mit Mehl, Kochsalz, kohlensaurem Natron und Weinessig vermischen. Der Teig braucht längere Zeit zum Gehen als der gewöhnliche Brotteig. Das so erhaltene Brot hat, nach *Thorel*, eine rothe Farbe, ist nicht ganz frei von Gerbsäure, enthält jedoch davon so wenig (1 Grm. auf 1 Kilogrm.), dass der Geschmack nicht besonders hervorstechend ist. Der Zusatz von kohlensaurem Natron soll bewirken, dass sich gerbsaures Natron bildet, wel-

ches in dem Essig sich dann auflöst und aus dem Teige abfliesst. Die Kosten für ein solches Brot betragen:

für 4 Kilo Mehl	2 frcs.	— cent.
- 4 - geschälte Eicheln . . .	— -	20 -
- 200 Grm. kohlensaures Natron - 1 grosses Glas Weinessig . . . - 15 Grm. Salz	— -	15 -
Summa	2 frcs.	35 cent.

Der gleichzeitige Zusatz von kohlensaurem Natron und Essig, um die Gerbsäure zu extrahiren, muss in diesem Verfahren *Thorel*'s etwas eigenthümlich erscheinen.

Sehr ähnlich den Eicheln verhalten sich die Früchte der Rosskastanie. Dieselben Schwierigkeiten treten auch hier entgegen. Schon 1785 hatte sich *Francheville* mit Versuchen beschäftigt, um die Kastanien geniessbar zu machen. Männer wie *Parmentier*, *Beaumé*, *Flandin* haben sich vergeblich später in dieser Richtung bemüht. Die Kastanie enthält nach einer Analyse (welche *Gorup-Besanez*, Physiologische Chemie S. 753 mitgetheilt) 4,46 pCt. Albuminate, 0,87 Fette, 39,44 Kohlenhydrate. Sie ist also danach geeigneter zur Ernährung, als die Kartoffel. Aber die Processe, welche zur Entfernung der bittern Stoffe nothwendig sind, erfordern ziemlich viel Zeit und Mühe, und es entstehen dabei grosse Verluste, indem Albuminate und Fette gar nicht gewonnen werden. Nur Stärke erhält man durch die bisher bekannten Methoden. Ein Kastanienbaum giebt etwa einen Scheffel Kastanien, aus einem Scheffel von 80—85 Pfd. Gewicht sollen 23 Pfd. Stärkemehl gewonnen werden können, 28 pCt. Stärke würde man also aus den Kastanien erhalten. — Zur Darstellung dieser Kastanienstärke werden die Kastanien zerkleinert und mit Wasser längere Zeit hindurch hingestellt. Häufig wird die Mischung heftig durchgerührt. Schliesslich giesst man die Flüssigkeit, welche

suspendirt die Stärke enthält, wieder ab und wiederholt den Process mit frischem Wasser. Die abgeschwemmte Stärke lässt man in Gefässen sich absetzen.

Man kann auch den geschrotenen Kastanien durch längere Maceration mit Kalkwasser die Bitterkeit entziehen.

Verschiedene Flechten, besonders das sogenannte isländische Moos, *Cetraria islandica*, ferner *Cladonia rangiferina* etc. hat man in theuren Zeiten als Brotsurrogat angewendet. Im Harz, Thüringer-Wald, dem Fichtelgebirge kommt *Cetraria islandica* weitverbreitet vor. Von den Isländern selbst soll die Flechte zu Brot verbacken werden. Sie enthält auch etwa 44 pCt. Licheninstärke. Aber um dieselbe zu verwerthen, muss man wiederum die Bitterkeit der Flechte entziehen. Man behandelt dazu die Flechte mit alkalischen Flüssigkeiten (Kalkwasser, verdünnter Kali- oder Natronlauge, kohlensaurem Kali oder Natron), wäscht sie ab, trocknet sie in Backöfen hart und lässt sie in Säcken mit Dreschflegeln zerschlagen. Später wird sie dann auf der Mühle fein gemahlen. (*Bayerhammer*, Praktische Anweisung zum Gebrauch des isländischen Mooses als Ergänzungsmittel des Brotkorns. Freiburg, 1819. *Henke*'s Ztschr. 1847. S. 32.)

Nur ganz kurzer Erwähnung bedürfen andere seltene Pflanzenbestandtheile, die als Brotsurrogate vorgeschlagen sind.

Aus der Wurzel des *Arum maculatum* und der *Bryonia divica* hat man Mehl dargestellt. Mit der *Bryonia*, dessen Mehl immer einen nicht zu beseitigenden Geruch und eigenthümlichen Geschmack besitzen soll, hat sich merkwürdigerweise der bekannte *Beaumé* sehr lange abgequält. — In Frankreich hat man Spinatsamen zu Mehl vermahlen (*Friedreich* S. 52). — Die Lindennüsschen, Früchte der Lindenbäume, hat man getrocknet, von der Schale befreit,

gedörrt, gemahlen (*Friedreich* S. 52). — Auch *Polypodium vulgare* hat mit seinem Rhizom herhalten müssen.

Zur zweiten Kategorie von Brotsurrogaten gehören die Oelkuchen und das Leinsamenmehl.

Die Oelkuchen sind zwar reich an Albuminaten (29 pCt.), aber sie enthalten grosse Quantitäten ranzigen, zersetzten Oels und sind daher nicht blos ungeniessbar, sondern auch gewiss schädlich zu erachten. Das Entfetten derselben gelingt nur schwer und mit Kosten, welche mit dem Werthe kaum im Verhältniss stehen möchten. Ob durch die in der Neuzeit so vorzüglich bewährte Anwendung des Schwefelkohlenstoffs zur Entfettung der Pressrückstände sich diese Sachlage geändert hat, bleibt dahingestellt. Es verdient aber hier erwähnt zu werden, dass man nach dem Genusse der Leinkuchen schwere Zufälle hat entstehen sehen. Man fand bei der chemischen Untersuchung in den betreffenden Leinkuchen grosse Quantitäten Kupfer, welche aus den kupfernen Geräthen, die bei der Oelgewinnung angewendet worden waren, herstammten (*Tardieu* l. c. II. p. 19).

Sehr empfohlen als Brotsurrogat ist der zuerst von *Schlossberger* und *Essig* eingeführte Malzteig oder Oberteig, eine aus feinen staubigen Mehltheilen des Gerstenmalzes bestehende, bei der Extraction des Malzes über den sogenannten Trebern sich absetzende, graugelbliche schwammige Schicht. Dieselbe ist reich an phosphorsauren Salzen und enthält, was besonders hervorzuheben ist, auch Kleber. Nach *Schlossberger* (Ersatzmittel des Getreidemehls.) enthält der Malzteig 4—8 pCt. Stärke und 21—26 pCt. stickstoffhaltige Substanzen. Man sieht daraus, dass derselbe durch seinen Gehalt an letzteren den Hülsenfrüchten gleichkommt. Verbackt man diesen Malzteig mit einer gleichen Menge von Getreidemehl, unter Anwendung von viel Hefe und Kochsalz und wenig Wasser, so erhält man ein dem Schwarz-

brote ähnliches Gebäck, welches jedoch reicher an Wasser ist als gewöhnliches Brot. *Essig* fand, dass 7 Pfd. Malzteig 4 Pfd. Brot liefern. *Schlossberger*, der nachwies, dass die Brauereien Würtembergs jährlich 30000 Ctr. Malzteig liefern, berechnete daraus für Würtemberg die Möglichkeit einer jährlichen Gewinnung von etwa 1½ Millionen Pfund Brot.

Malzteig wird sonst nur als Viehfutter verwendet, 3 Pfd. Malzteig kosten in Würtemberg nur 2 Kreuzer.

Bei der Gewinnung der Weizenstärke zur Appretirung der Baumwollenzeuge etc. in den Stärke-Fabriken bleiben etwa 12—20 pCt. Kleber zurück. Man hat auf verschiedene Weise diesen Kleber zu verwerthen versucht. Man vermischte ihn mit Kartoffelstärke und machte daraus Brot, das erhaltene Gebäck war immer sehr dicht und von fadem Geschmack. Ein besseres Brot erzielte man dadurch, dass man gekochte Kartoffeln mit dem Kleber vermischte. Mit Weizenmehl hat man auch aus diesem Kleber Nudeln herstellen wollen. Diese Versuche scheiterten jedoch immer an der leichten Zersetzlichkeit und Fäulnissfähigkeit des Klebers. Erst das Verfahren von *Véron*, welcher den Kleber auf eigenthümliche Weise körnte, ermöglichte eine längere Aufbewahrung des Klebers. Bei dem *Véron*'schen Verfahren wird nämlich der Kleber mit Mehl vermischt, in lange Streifen ausgedehnt und dann zwischen eigenthümlichen Walzen in Krümchen zerzupft. Diese Krümchen werden in Trockenkammern bei 30—40° getrocknet. Dieser gekörnte Kleber, welcher 30 pCt. Mehl enthält, lässt sich lange Zeit unverändert aufbewahren.

Als Zusatz zu Suppen würde sich, nach *Liebig*'s Empfehlung, dieser gekörnte Kleber ganz gut eignen. Aber leider ist seine Fabrikation in der letzten Zeit ziemlich aufgegeben worden, besonders weil alle Versuche, Brot damit zu bereiten, misslungen sind. Man hat ihn mit warmem

Wasser aufgeweicht und zum Mehl, welches ebenfalls eine gewisse Zeit hindurch vorher mit Wasser angerührt war, gemischt. Das so erhaltene Brot war aber feucht, hatte einen schlechten Geschmack und eine graustreifige Farbe (*Henke*'s Zeitschr. 1864. S. 318). In Paris haben sich Bestrebungen dieser Art mehrfach, immer ohne besonderen Erfolg, wiederholt.

Es verdient hier schliesslich auf die Versuche aufmerksam zu machen, die man angestellt hat, um das Blut der geschlachteten Thiere als Brotsurrogat verwenden zu können. Die Menge an Nährstoffen, die mit dem Blute verloren gehen, ist nicht gering anzuschlagen. Man hat berechnet, dass z. B. für die Bevölkerung Wiens alljährlich 40000 Pfd. Ochsenblut unbenutzt durch die Fäulniss zu Grunde gehen. (*Pleische*, Zeitschr. d. K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien. Juli, 1851.)

Bracchieri schlug vor, das Blut mit Mehl zu vermischen und daraus Brot und Zwieback zu backen. Dies Brot ist von schwärzlicher Farbe und äusserst unappetitlich (nach *Petit*, Gaz. d. hôp. 1854. No. 90). Dagegen soll nach der Angabe von *Berg* in Norwegen ein Blutbrot (*Palt-Bröd*) sehr beliebt sein, wenigstens beim Gesinde. Dies Brot besteht aus Roggenmehl mit etwas Salz und Hefe und aus dem Blute irgend eines Hausthieres. Man verdünnt das Blut, ehe man es dem Teige zusetzt, mit Wasser. Es wird dies Brot mehrmals in der Woche als Abendessen, mit Wasser gekocht, genossen. Es enthält nach einer Analyse 6,7 pCt. stickstoffhaltige, 72,1 pCt. stickstofffreie Bestandtheile. (*Bibra*, Die Getreidearten und das Brot. Nürnberg, 1860. S. 435.)

Wollte man aus der Betrachtung dieser zweiten Kategorie von Brotsurrogaten ein Resultat ziehen, so würde dasselbe nicht günstiger ausfallen, als dies bei der ersten

Kategorie der Fall war. Von den angeführten Substanzen ist höchstens der Malzteig von *Schlossberger* von einiger Wichtigkeit. Alle übrigen können wegen der geringen Menge, in welcher sie sich vorfinden, wegen ihrer zur Panification nicht tauglichen Beschaffenheit und der Umständlichkeit oder Unvollkommenheit der Methode ihrer Zubereitung wenig in Betracht kommen, wenn es sich um Ernährung einer grossen Menge von Menschen handelt. An einzelnen Orten, für eine kleinere Anzahl von Menschen, und dann immer mit gleichzeitiger Benutzung der gewöhnlichen Brotsubstanzen, könnte die Anwendung des Klebers, der Kastanien, der Eicheln, des isländischen Mooses zur Brotbereitung vielleicht einen Nutzen haben, wofern die Zubereitungsmethoden noch vervollkommnet würden. So lange dies nicht der Fall ist, scheint es vortheilhafter, die Nährsubstanz, welche diese Pflanzentheile enthalten, durch Fütterung an das Vieh auf einem Umwege zur menschlichen Nahrung zu gestalten, wie man dies auch schon immer gethan hat.

Die Reihe der in den Zeiten der Noth empfohlenen und auch wirklich angewendeten Brotsurrogate ist mit den bisher erwähnten noch nicht abgeschlossen. Man hat eine Menge der verschiedensten Substanzen zur Brotbereitung angewendet, auf welche entweder nur die Verzweiflung des Hungers oder eine jeder Einsicht baare Spekulation verfallen konnte. Mit Hülfe von Stoffen, denen fast jeder Nährwerth abgeht, die nur mechanisch den Magen zu füllen im Stande sind, wie Mehl aus gedörrten Ochsenhäuten, Kohlstrünken, Mergel, Hülsen und Stroh von Getreide, Knochenmehl, Holzmehl, Papiermasse, Rindenmehl u. s. w., hat man wirklich Brot hergestellt.

Die dicht an den Grenzen der Cultur, besonders im Norden gelegenen Länder, vorzüglich Schweden und Nor-

wegen in Europa, haben immer mannigfache Proben solcher abschreckenden Fabrikate geliefert.

So untersuchte *Retzius* in Stockholm ein Brot aus Dalekarlien, welches 36 pCt. Knochenmehl enthielt, das Uebrige war wahrscheinlich Hafermehl. Ein Hungersnothbrot (*Halmhaks-Bröd*) glich den ausgetrockneten Excrementen grösserer Pflanzenfresser und hatte einen an Stroh erinnernden Geschmack. 79 pCt. des Brotes war durch Stengel und Blätter der unreifen Hafer- oder Gerstenpflanze bedingt. Dennoch enthielt dies Brot ziemlich viel Stickstoff, nach der Analyse von *Retzius* fast so viel wie in den guten Broten, ein Beweis dafür, wie falsch es ist, den Werth eines Brotes einseitig nach seinem Stickstoffgehalt bestimmen zu wollen.

Auch ein Brot aus Sauerampfer (*Syrgras-Bröd*) wird in Schweden in Hungerjahren gegessen. Es besteht aus dem mit dem Samen abgeschnittenen *Rumex Acetosella*, vermischt mit einigen anderen Waldkräutern, welche getrocknet, gepulvert und mit etwas Mehl verbacken werden.

Bekannter als dies Sauerampferbrot ist das schwedische Rindenbrot geworden, welches in Lappland und Norwegen ebenfalls in Gebrauch gewesen ist. Dies *Bark-Bröd* wird nach den Berichten von *Berg*, welcher 1854 eine Reise nach dem nördlichen Theil Schwedens unternahm, nicht aus Birken- oder Fichtenrinde, wie dies gewöhnlich angegeben ist, sondern aus der Rinde der Kiefern dargestellt. Man legt, nach demselben Autor, die Rinde etwa 14 Tage in fliessendes Wasser, trocknet, pulverisirt und verbäckt sie mit so viel Roggenmehl, dass dadurch ein Zusammenhalten bewirkt wird. Das Rindenbrot hat eine braune Farbe, einen bittern, holzigen, etwas harzigen Geschmack. Chemische Untersuchungen desselben sind von *Bibra* (l. c. p. 470) ausgeführt.

In dieselbe Kategorie mit dem Rindenbrot gehört das Holzbrot von *Authenrieth*. *Authenrieth* schlug vor, Holz zu zerpulvern und es dann wiederholt einer höheren Temperatur auszusetzen. Es solle dadurch Veränderungen erleiden, welche die Cellulose „verdaulicher“ machen. Es ist aber nicht anzunehmen, dass die Cellulose durch dieses Erhitzen in eine lösliche Verbindung umgesetzt wird, wenngleich concentrirte Säuren die Cellulose in Stärke, Dextrin und Zucker überzuführen vermögen. Allerdings ist im Holz, besonders im Parenchym, immer Stärke abgelagert (nach *Hartig* $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ des Gewichts), besonders im jüngeren Holz und im Winter. Es gelingt auch durch Auskochen und Auswässern des Holzes einen Theil dieser Stärke zu gewinnen. Aber die Ausbeute ist eine so geringe, dass es sich nicht verlohnt dieselbe zu versuchen.

Zu welchen Mitteln der Mensch greift, um das quälende Hungergefühl durch Füllung des Magens zu beseitigen, zeigt die fast unglaublich klingende, aber historisch verbürgte Thatsache, dass man sogar „Mergelbrot“ genossen hat. *Zückert* (Allgem. Abhandlung von Nahrungsmitteln. Berlin, 1775.) erzählt, dass zur Zeit einer grossen Theuerung in Camin in Pommern 1629 Mergelbrot den Hunger stillen musste. Im 30jährigen Kriege sollen die Einwohner von Muskau ebenfalls von einem aus Mergelerde gemachten Brote Gebrauch gemacht haben. Selbst noch im vorigen Jahrhundert 1719 und 1733 ass man in Wittenberg ein Brot, das von einer sogenannten „Mehlerde“ aus dem in der Nähe gelegenen „Mehlberge“ bereitet wurde. Im Jahre 1720 haben die Nothleidenden im Anhalt-Zerbstischen einen Berg mit subtilem weissen Mergel angegessen. Man nahm damals an, erwähnt *Zückert*, dass das Mergelbrot von den „Gottlosen“ nicht verdaut werden könnte! (l. c. p. 131.)

Das so unbefriedigende Resultat der Durchmusterung

der bis jetzt vorgeschlagenen Brotsurrogate muss uns in noch überzeugenderer Weise als vorher auf die zweckmässigste Hülfe in der Noth um das tägliche Brot, auf die Errichtung grösserer Brotbäckereien führen. Die Vortheile derselben liegen zu sehr auf der Hand, wie dies schon früher erwähnt ist. Ausserdem würde die Einführung zweckmässiger Oefen und billigen Heizmaterials, der Ersatz der Menschenarbeit durch geeignete Maschinen es in solchen Anstalten ermöglichen, den Preis des Brotes nicht unbedeutend herabzusetzen. Die colossale Verschwendung an Heizmaterial in unseren gewöhnlichen Bäckereien bedarf wohl keines weiteren beweisenden Commentars. Es braucht im Gegensatz dazu nur erwähnt zu werden, dass in grossen Bäckereien mit zweckmässigen Oefen, z. B. in Paris, die Kosten des Heizmaterials für 100 Pfd. Brot sich auf etwa 4 Pfennige belaufen (*Bibra* p. 382). Auf dem Lande und in kleinen Städten, wo die Errichtung grosser Anstalten kaum möglich ist, würden Gemeinde-Backanstalten oder doch wenigstens Gemeinde-Backöfen schon wesentliche Vortheile darbieten.

Brot allein ist auf die Dauer nicht im Stande, normale Ernährungsverhältnisse zu schaffen*). Dies beweist einfach seine chemische Zusammensetzung. Einzelne Untersucher (*Parkes* p. 198) geben in dieser Beziehung an, dass das Verhältniss der stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe zu den stickstofffreien im Brote 1 : 6,3 sei. Wenn man indessen aus den sorgfältigen Analysen *Bibra*'s (l. c. p. 446—455) sich Mittelzahlen berechnet, so kommt man zu dem Ergebniss, dass unser Roggen- oder Weizenbrot im frischen Zustande durchschnittlich 5,65 pCt. Albuminat, 0,83 pCt. Fett, 48,84

*) Dies zeigen auch die neueren Versuche mit Brotfütterung bei Hunden, welche von *Ernst Bischoff* angestellt wurden (Zeitschrift f. Biologie, Bd. V. S. 452).

pCt. Kohlenhydrat enthält. Die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe im Brot verhalten sich danach zu den stickstofffreien wie 1:9.

Wir brauchen aber das Verhältniss von 1:4—5, und mithin muss zur Brotkost noch der Genuss anderer Speisen treten. Diese in theuren Zeiten zu liefern, ist die Aufgabe der Speise-Anstalten.

Kaum eine segensreichere Maassregel bietet sich der Sanitätspolizei in theuren Zeiten dar als die Errichtung von Speise-Anstalten. Schon im vorigen Jahrhundert gab *Hacquet* in Paris in einer Abhandlung (Ueber die Arznei und Chirurgie der Armen, übers. von *Rieger*. Augsb. 1769.) eine Anleitung zur billigen Herstellung von Speisen. Im Anfange dieses Jahrhunderts wirkte in dieser Richtung vor Allen der Graf *Rumford (Benjamin Thomson)*, welcher in München eine grosse Speise-Anstalt einrichtete, in welcher die Speisen nach seiner besonderen Vorschrift bereitet wurden. Die Rumford'schen Suppen erlangten bald eine gewisse Berühmtheit, wurden fast überall eingeführt, hie und da aber vielfach modificirt.

Man verknüpft gegenwärtig mit dem Namen der Rumford'schen Suppen fast immer den Begriff der Gelatinensuppen. Wenn man aber die Zubereitung der Rumford'schen Suppen, wie sie ursprünglich von *Rumford* selbst angegeben wurde, in's Auge fasst, so findet man von Gelatine nichts erwähnt. Allerdings wurde die Vorschrift ertheilt, so gut als möglich in verschlossenen Gefässen zu kochen, um Feuerungsmaterial zu sparen, aber die Ingredienzen, die zu den Suppen verwendet wurden und welche aus Kartoffeln, Hülsenfrüchten, Graupen, Brod, Mehl u. s. w. und einer kleinen Menge Fleisch bestanden, waren in keiner Weise geeignet Gallerte zu erzeugen, *Rumford* hat die Verarbeitung der Knochen so besonders nicht betont. Vielmehr wurde

das *Papin*'sche Verfahren (S. 301) erst von *d'Arcet*, dessen Name mit der Geschichte der Knochensuppen eng verknüpft ist, weiter ausgebildet. Schon vor *d'Arcet* hatte gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts *Hérrissant* ein Verfahren angegeben, aus den Knochen die Gallerte durch Behandlung mit Säuren zu bereiten. Diese Methode hatte aber keinen Anklang gefunden; *d'Arcet* ging 1817 wieder auf die ursprüngliche *Papin*'sche Bereitungsweise zurück und vervollkommnete dieselbe, indem er besondere fest zu verschliessende, cylinderförmige Apparate construirte, in welchen die klein zerstampften Knochen durch Wasserdämpfe von 106° extrahirt wurden. Die Gelatineproduktion nach diesem Verfahren fand schnell überall Eingang, man glaubte ein Mittel gefunden zu haben auf sehr billige Weise nahrhafte Speisen zu bereiten. Grosse Spitäler hatten sich in den Besitz der Apparate *d'Arcet's* gesetzt, die Kranken hungerten, wie natürlich, bei der ausschliesslichen Gallertkost. Wie man dadurch in das andere Extrem, der absoluten Negation des Nährwerthes des Leims gerieht, ist schon früher (S. 301) erwähnt worden. Wir werden keine *d'Arcet*'schen Apparate mehr anschaffen, wir werden dem Leime in Bezug auf Ernährungsfähigkeit nicht zu viel zumuthen, aber wir werden in einem geringen Leimgehalt der Suppen, wie er durch geeignete Verwerthung der Knochen immer bedingt werden muss, weniger einen Nachtheil, als einen Vortheil sehen müssen. Noch *Liebig* erklärt neuerdings wieder, der Leim sei vollkommen werthlos als Nahrungsmittel und aus diesem Grunde (allerdings neben noch anderen Gründen) habe er bei der Bereitung seines Fleischextractes den Leim fern zu halten sich bestrebt.

Mit Unrecht gilt also *Rumford* als der Erfinder der Gallertsuppen. Das grosse Verdienst, durch die Errichtung der nach seinem Princip angelegten Speiseanstalten zur Her-

stellung billiger Speisen wesentlich beigetragen zu haben, kann ihm nicht abgesprochen werden.

Zu einer gründlichen Beurtheilung der Rumford'schen Speise und der vielen Modificationen, welche dieselben allmählig erlitten haben, können nur diejenigen ausreichend befähigt sein, die über culinarische Kenntnisse zu gebieten haben. Es mag daher genügen, im Grossen und Ganzen die Principien anzudeuten, welche bei der Errichtung von Speiseanstalten in theuren Zeiten befolgt zu werden verdienen.

Die Speiseanstalten haben im Wesentlichen immer nur Suppen geliefert und mit Recht, denn es ist nicht möglich, eine einfachere und zweckmässigere Form zu finden, in welcher warme Speisen verabreicht werden können. „C'est la soupe qui fait le soldat", heisst es in Frankreich.

Da der einmalige tägliche Genuss warmer Kost für genügend zu erachten ist, so können sich die Speiseanstalten wohl immer darauf beschränken, nur das Mittagsessen zu liefern. Sie übernehmen damit nur einen Theil der Ernährung, der Rest der noch ausserdem nothwendigen Nahrungsstoffe wird in anderer Form, durch das Brot vorzüglich, geboten werden müssen. Wenn man diesem Standpunkte beipflichtet, kommt man unmittelbar zu der Frage nach dem gegenseitigen Verhältniss beider Ernährungsarten zu einander. Welchen Bruchtheil des täglich erforderlicheu Nahrungsquantums soll die warme Suppe, welchen die Brotkost liefern?

Die Wissenschaft allein kann darauf unmöglich eine Antwort geben, man muss sich an die Erfahrung wenden. Die Statistik giebt uns schon hinreichende Anhaltspunkte, indem sie uns den Consum an Brot, resp. an den gewöhnlich dazu angewendeten Cerealien, Roggen und Weizen vorführt.

Für Preussen ermittelte *Dieterici*, aus den Consumtionsnachweisen der mahl- und schlachtsteuerpflichtigen Städte, den Verzehr an Brotkorn pro Kopf im Jahre 1849 auf etwa 4 Scheffel. (Zeitschr. f. Statist. *Engel.* 1864. p. 129.) In der Beilage zum Preuss. Staatsanzeiger No. 61, den 2. März 1851, in einem von dem Königlichen Landes-Oeconomie-Collegium ausgehendem Aufsatz ist der Bedarf an Weizen pro Kopf auf 0,75 Scheffel, an Roggen auf 3,25 Scheffel berechnet. Diese Angabe stimmt also vollkommen mit der Berechnung von *Dieterici* überein. In Gewichten und pro Tag berechnet ginge daraus hervor, dass täglich der Preusse durchschnittlich und in runder Summe 450 Grm. Brotkorn verzehrt.

Für Frankreich kann man aus den Annales d'hyg. Juillet 1856. den Consum an Brot ersehen. In einem Aufsatze von *Husson*, Chef einer Abtheilung der Seinepräfectur, betitelt „La consommation de Paris", wird angegeben, dass von der arbeitenden Bevölkerung in Paris:

der Mann täglich von Brot 1000 Grm.
die Frau - - - 550 -

unter der bürgerlichen Bevölkerung:

der Mann täglich von Brot 500 Grm.
die Frau - - - 400 -

verbrauchen.

Berücksichtigt man, dass 450 Grm. Brotkorn ungefähr 500—600 Grm. Brot entsprechen und dass diese für Preussen ermittelte Zahl eine Durchschnittsgrösse ist, so sieht man ein, dass die Consumtion an Brot in Frankreich nicht sehr wesentlich von der in Preussen differiren kann.

Man wird daher nicht fehl gehen, wenn man für den arbeitenden kräftigen Erwachsenen als die mittlere tägliche Brotmenge 700—1000 Grm. Brot, als durch die Erfahrung für zweckmässig erachtet, verlangt. Es haben sich auch fast

sämmtliche Militairverwaltungen dieser Ansicht angeschlossen, überall erhält der Soldat täglich 1½—2 Pfd. Brot.

Da nun das Brot, wie aus der Berechnung des Mittelwerthes der 8 von *Bibra* ausgeführten Brotanalysen hervorgeht (cf. S. 341), an Albuminaten 5,6 pCt., an Fett 0,8 pCt., an Kohlenhydraten 48,8 pCt. enthält, so folgt daraus, dass 1½ Pfd. Brot enthalten:

an stickstofffreien Stoffen = 380 Grm.	an Albuminaten c.	42 Grm.
	an Fett	6 -
	an Kohlenhydraten	366 -

und dass 2 Pfd. Brot liefern:

an stickstofffreien Stoffen = 507 Grm.	an Albuminaten c.	56 Grm.
	an Fett	8 -
	an Kohlenhydraten	488 -

Nach *Voit* (cf. p. 298) bedarf nun der arbeitende kräftige Erwachsene täglich:

137 Grm.	Albuminat,	
117 -	Fett	an stickstofffreien Stoffen
352 -	Kohlenhydrat	= 632 Grm.

Die Möglichkeit des Ersatzes des Fetts durch Kohlenhydrate vorläufig angenommen, sieht man sofort aus dieser Zusammenstellung, dass bei Verabreichung von 1½ Pfd. Brot noch 95 Grm. Albuminat und 252 Grm. stickstofffreier Nahrungsstoffe anderweitig geliefert werden müssen, dass dagegen bei Gewährung von 2 Pfd. Brot nur noch 81 Grm. Albuminat und 125 Grm. stickstofffreier Nahrungsstoffe erforderlich sind.

Sollen die Suppenanstalten das ganze Deficit decken? Am schwersten möchte es für dieselben sein, die Albuminatmenge auf billige Weise aufzubringen. Es wäre dazu etwa ½ Pfd. Fleisch (S. 305) nöthig, welches zu theuer sein würde. Von den Leguminosen braucht man etwas weniger, der Preis würde sich auch bedeutend geringer ge-

stalten, aber es möchte nicht in allen Fällen gerathen sein, den Magen dauernd mit einer solchen, auf einmal eingeführten Menge von Hülsenfrüchten zu beladen.

Durch die ausgedehntere Verwerthung der Kleie zum Brotbacken, durch die Vereinigung billiger an Albuminaten so reichen Käsearten mit dem Brote liesse sich eine Ergänzung in dieser Hinsicht schaffen.

Handelt es sich nicht um die Ernährung kräftiger arbeitender Erwachsener, so ist ein solcher Ersatz an Albuminaten meist nicht nothwendig und die einfache Brotkost in Vereinigung mit der warmen Speise wird dann ausreichend. (cf. S. 354.)

Um einen möglichst geringen Preis der Speisen zu erzielen, ist in den Suppenküchen die zweckmässige Auswahl und Combination der Lebensmittel der wichtigste Punkt. Unter den bisher zu den Suppen vorzugsweise angewendeten Stoffen sind besonders Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Graupen, Hirse, Brot, Mehl und Fleisch zu nennen. Das Brot, das in den Rumford'schen Suppen eine wesentliche Rolle spielte, möchte zweckmässiger als solches genossen werden. Das Mehl würde ebenfalls nur als Geschmack verbessernder Zusatz in Betracht kommen. Von den Leguminosen sind mit Recht die Erbsen wegen ihres billigen Preises am meisten in Anwendung gekommen. Sehr empfehlen würde sich Hafermehl oder die Hafergrütze, die noch verhältnissmässig wenig angewendet worden sind. Hafermehl ist leicht zu kochen, sehr nahrreich (S. 325) wegen des hohen Fett- und Albumingehaltes. Der Preis des Hafers ist dazu auch verhältnissmässig geringer, als der anderer Cerealien. Für die nährende Wirkung der Hafermehlsuppen lässt sich die Thatsache anführen, dass sie die Hauptspeise der schottischen Hochländer bildeten (*Parkes* p. 206.). Bei der Bereitung der Suppe aus Hafer müssen die Hülsen des Hafers sorg-

fältig entfernt werden, man hat durch Vernachlässigung dieser Vorschrift die Bildung von Darmsteinen beim Menschen beobachtet. Das entschälte Haferkorn (Hafergrütze) sowie auch das entschälte Gerstenkorn (Graupe) eignen sich vorzüglich zu Suppen, und zwar deshalb, weil die äussere eiweissreiche Schicht des Korns nicht, wie beim Weizen und Roggen, der äusseren Cellulosehülle fest adhärirt. Wenn man Hafergrütze oder Gerstengraupe mikroskopisch untersucht, so findet man meist auf der äusseren Oberfläche des Korns die Schicht der albuminathaltigen, durch Salzsäure sich violett färbenden Zellen.

Fleisch bleibt immer sehr wünschenswerth. Man wählt am besten Rindfleisch, weil es am nahrhaftesten und billigsten ist. Kann man es ermöglichen, so bringt man in die Speisen auch die erforderliche Menge Fett. Wenn auch wahrscheinlich das Fett durch Kohlenhydrate ersetzt werden kann, so wird doch der Wohlgeschmack der Speise durch den Fettzusatz wesentlich erhöht und eine Belästigung des Magens durch zu grosse Mengen Stärke vermieden. In diesem Falle muss man immer zum Schweinefleisch greifen, weil es die billigste Quelle des thierischen, leicht resorbirbaren Fettes ist.

Die Verwerthung des Knochenmarkes wird man selbstverständlich nicht ausser Acht lassen. Die spongiösen Knochen (Wirbel, Epiphysen der grossen Röhrenknochen) geben nach vorangegangener Zerkleinerung durch längeres Kochen eine fett- und leimhaltige Flüssigkeit, die mit Kartoffeln, Leguminosen u. s. w. eine gute Suppe liefert.

In der letzten Zeit hat man vielfach durch Anwendung des *Liebig*'schen Fleischextractes Ersparnisse im Fleischconsum herbeizuführen sich bestrebt. Der *Liebig*sche Fleischextract enthält alle löslichen Bestandtheile des Fleisches in concentrirter Form. Er ist frei von Leim,

Fett und Eiweisskörpern. Seine Bestandtheile sind aromatische und excitirende, aber nicht eigentlich nährende Substanzen. Vielleicht liegt aber gerade in diesen Substanzen der eigenthümliche Werth des Fleisches. Zusatz von Fleischextract zu einer zweckmässigen Combination von Albuminat und Kohlenhydrat, wie sie z. B. durch Kartoffeln und Erbsen bewirkt werden kann, vermag also dieser Speise denselben Werth zu geben, der z. B. einem Gerichte von Fleisch mit Kartoffeln zukommen würde. Es fragt sich nun, ob es pecuniär vortheilhaft ist, diese dem Fleische eigenthümlichen Bestandtheile in Form des Fleischextractes anzuwenden.

Es lässt sich in der That zeigen, dass die Anwendung des Fleischextractes eine nicht unwesentliche Ersparniss herbeizuführen im Stande ist. Allerdings nicht in dem Grade, in dem man dies gewöhnlich anzugeben pflegt. Da 1 Pfd. des Fleischextractes z. B. hier in Berlin 3 Thlr. 25 Sgr. kostet*) und (nach *Liebig*'s Angabe) 1 Pfd. Extract aus 40 Pfd. Fleisch bereitet wird, welche ca. 8 Thlr. kosten mögen, so hat man gemeint, die Anwendung des Fleisches sei mehr als noch einmal so theuer als die des Fleischextractes. Man vergisst dabei ganz die nicht im Extract, wohl aber im Fleisch enthaltenen nährenden, eiweissartigen Bestandtheile und das Fett. Dennoch kann man, mit Berücksichtigung dieser nährenden Bestandtheile des Fleisches, an einem Beispiele durch Rechnung zeigen, dass die Anwendung des Fleischextractes geringere Kosten verursache als die Anwendung des Fleisches.

1 Pfd. Rindfleisch mit 4 Pfd. Kartoffeln würden eine zweckmässige Composition abgeben, denn:

---

*) In der letzten Zeit ist der Preis ein noch geringerer geworden.

		Albumin u. Collagen.	Fett.	Kohlenhydr.
1 Pfd. Rindfleisch	= 500 Grm. =	100	18,5	—
4 - Kartoffeln	= 2000 - =	26	3,0	475,4
	Summa	126	21,5	475,4

Die eiweissartigen Stoffe (= 126 Grm.) verhalten sich in dieser Speise zu den stickstofflosen Stoffen (auf Stärke berechnet) wie 1 : 4,2.

Wir können diese Speise, ihrem Nährwerthe nach, ohne Beigabe von Fleisch, durch ein Gemenge von Kartoffeln und Erbsen nebst der entsprechenden Menge von Fleischextract ersetzen. Man würde nämlich brauchen 1 Pfd. Erbsen, 2 Pfd. Kartoffeln und $^1/_{40}$ Pfd. Fleischextract, denn:

		Albumin.	Fett.	Kohlenhydr.
1 Pfd. Erbsen	= 500 Grm. =	111,85	9,8	288,05
2 - Kartoffeln	= 1000 - =	13,2	1,5	237,7
	Summa	125	11,3	525,75

Die eiweissartigen Stoffe (= 125 Grm.) verhalten sich auch in dieser Speise zu den stickstofflosen Stoffen (auf Stärke berechnet) wie 1 : 4,4.

Mit Zugrundelegung des Durchschnittspreises der Lebensmittel in Berlin im Jahre 1866 (Berliner Stadt- und Gemeindekalender f. 1867, herausgegeben vom statistischen Bureau pg. 274) stellen sich die Kosten beider Speisen nun folgendermassen:

Speise No. I. kostet 6 Sgr 0,4 Pf., denn:

1 Pfd. Rindfleisch kostet	5 Sgr.	2 Pf.
4 - Kartoffeln	— -	10,4 -
(= $^1/_{24}$ Schffl. à Schffl. 21 Sgr.)		
Summa	6 Sgr.	0,4 Pf.

Speise No. II. kostet nur 4 Sgr. 1,6 Pf., denn:

1 Pfd. Erbsen kostet . .	—	Sgr.	9,9 Pf.
($\frac{1}{8}$ Schffl. à Schffl. 73 Sgr.)			
2 Pfd. Kartoffeln	—	-	5,2 -
($\frac{1}{4}$ Schffl. à Schffl. 21 Sgr.)			
$\frac{1}{40}$ Pfd. Fleischextract .	2	-	10,5 -
(à Pfd. 3 Thlr. 25 Sgr)			
Summa	4	Sgr.	1,6 Pf.

Der Preis der mit Fleischextract bereiteten Speise ist danach geringer als der mit Fleisch bereiteten, trotz gleichen Nährwerthes beider. Es liegt dieser Berechnung nur die durch *Liebig's* Angabe gestützte Annahme zu Grunde, dass 1 Pfd. Fleischextract wirklich die Extractivstoffe von 40 Pfd. Fleisch enthalte. Es würde daraus folgern, dass man das Fleisch, wofern man es für nöthig erachtet, durch zweckmässige Anwendung des Fleischextractes in Combination mit Vegetabilien ersetzen kann.

Es giebt eine Menge theils berechneter, theils durch die Erfahrung erpropter Vorschriften zur Wahl der zu billigen Suppen nothwendigen Bestandtheile. *Hildesheim* (Die Normaldiät. Berlin, 1856. p. 107) hat eine ganze Reihe von durch Berechnung gefundenen Kostarten für Arbeitende und Nichtarbeitende, für Frauen und für Kinder zusammengestellt. *Hildesheim* kommt beispielsweise auch zu dem Ergebniss, dass für den arbeitenden Erwachsenen durchschnittlich 1½ Pfd. Brod erforderlich sei. Die Berechnung der Preise der verschiedenen Kostarten für die Erwachsenen führt zu der Höhe von durchschnittlich 2½—4 Sgr. Die Preise selbst möchten indess vielfach für die jetzigen Verhältnisse zu niedrig gegriffen sein, so ist z. B. 1 Pfd. Rindfleisch nur mit 3 Sgr. berechnet!

Kleine Modificationen an den Tafeln von *Hildesheim* sind von *Majer* (*Schmidt's* Jahrbücher, 1866. p. 4) ange-

bracht worden. Er verringert die Fettmenge und verlangt nur 1¼ Pfund Brot täglich. Aeltere Vorschriften zur Bereitung billiger Suppen in theuren Zeiten sind enthalten in: *Franz v. Resch*, Menschenbeköstigung durch wohlfeile und gesunde Speisen. Erfurt, 1804.; Göttingisches Magazin, Bd. IV. S. 467; *Henke*'s Zeitschr. 1847. S. 35—53, 1849. S. 218.

Die Leistungsfähigkeit der mannigfachen billigen Compositionen, welche man in theuren Zeiten vorgeschlagen hat, zu beurtheilen, bietet keine Schwierigkeit dar, wenn man die im Vorhergehenden aufgestellten Principien festhält. Es zeigt sich dann, dass manche Vorschläge ziemlich unzweckmässig sind. Wie kann man z. B. erwarten, die nöthige Albuminatmenge durch ein allein aus Kartoffeln und Speck zusammengesetztes Gericht zu liefern (*Henke*'s Ztschr. 1847. S. 52). Es müssen von dieser Speise viel zu bedeutende Mengen genossen werden.

Ueberhaupt muss auch auf die Quantität der verabreichten Speisen Rücksicht genommen werden. Eine zu kleine Menge, selbst genügenden Nahrungsstoff enthaltender Speise hebt nicht das Hungergefühl, eine zu grosse Menge diluirter Speise belästigt den Magen. Die richtige mittlere Quantität ist allerdings nach Individualität, Gewohnheit, Capacität des Magens u. s. w. sehr verschieden; indessen hat im Allgemeinen die Erfahrung festgestellt, dass eine Quantität von etwa einem Quart Suppe durchschnittlich für die Beseitigung des Hungergefühls eines Erwachsenen ausreichend sein möchte.

Es möchte vielleicht nicht ohne Interesse sein, an einem bestimmten Beispiele zu prüfen, in wieweit die bisher über Suppen-Anstalten aufgestellten Grundsätze sich verwirklichen lassen. Sehr nahe Gelegenheit dazu bieten uns die hier in Berlin neuerdings von dem Verein für Volksküchen von 1866 errichteten Suppen-Anstalten, die sich einer immer mehr zunehmenden Benutzung von Seiten des Volks zu erfreuen haben. Ein Verwaltungsbericht, welcher, neben den Statuten und den bei Errichtung dieser Anstalten leitend gewesenen

Gesichtspunkten, auch eine statistische Uebersicht der in einem bestimmten Zeitraume verabreichten Portionen und der dabei verbrauchten Nahrungsmittel enthält, liefert die dazu nothwendigen Anhaltspunkte. (Arbeiterfreund, Zeitschr. des Centralvereins in Preussen für das Wohl der arbeitenden Klassen. Halle, 1867, *v. Brämer*, Jahrg. V. Hft. 4. S. 375.)

Aus diesem Berichte geht hervor, dass in diesen Volksküchen, deren Zahl zur Zeit 7 war*), in der Zeit vom 1. November 1867 bis zum 29. Februar 1868 vertheilt wurden:

ganze Portionen . . 181432,
halbe - . . 181399.

Die ganze Portion ist eine für einen kräftigen arbeitenden Mann ausreichende, ein Quart betragende Menge von in Bouillon gekochtem Gemüse und Fleisch und kostet 1¾ Sgr. Die halbe Portion wird für eine Frau oder ein Kind genügend erachtet; sie kostet 1 Sgr. und beträgt in Folge dessen etwas mehr als ein halbes Quart. Dem Preise entsprechend wäre das Verhältniss der sogenannten halben Portionen zu den ganzen wie 4 : 7. Es würden danach 285088 Portionen geliefert worden sein. Abgesehen von den Zuthaten, die wenig in Betracht kommen, wurden zu diesen Portionen im Ganzen verbraucht von Rindfleisch 14083 Pfd., von Schweinefleisch 16110 Pfd., von Kartoffeln 3368 Schffl., von Erbsen 5289 Mtz., von Linsen 2049 Mtz., von Bohnen 1720 Mtz.

Man kann daraus berechnen, wieviel durchschnittlich von den erwähnten Nahrungsmitteln auf eine Portion kommen und wieviel Nahrungsstoffe mithin im Durchschnitt mehrerer Tage und annäherungsweise der arbeitende erwachsene Mann aus diesen Suppenküchen durch Erwerbung einer ganzen Portion Suppe beziehen kann. Natürlich erlaubt diese Berechnung kein Urtheil über den Werth der am einzelnen Tage verabreichten Kost, da ja an dem einzelnen Tage nicht zugleich alle der erwähnten Nahrungsmittel in Anwendung kommen. Bei der Ausführung dieser Rechnung ist die *Moleschott*'sche Tabelle (S. 305) zu Grunde gelegt. Eine ganze Portion enthält danach (im Durchschnitt mehrerer Tage):

von Rindfleisch . . . . . 0,049 Pfd.
- Schweinefleisch . . . . . 0,056 -
- Kartoffeln (1 Schffl. = 96 Pfd.) . . 1,134 -
- Erbsen (1 Schffl. = 88 Pfd.) . . . 0,102 -
- Linsen (1 Schffl. = 88 Pfd.) . . . 0,039 -
- Bohnen (1 Schffl. = 88 Pfd.) . . . 0,033 -

Es enthalten an Nährstoffen:

		Albumin.	Fett.	Kohlenhydr.
Rindfleisch . .	0,049 Pfd.	0,0095 Pfd.	0,0018 Pfd.	—
Schweinefleisch	0,056 -	0,0098 -	?	—

*) Gegenwärtig ist ihre Zahl bereits auf 12 gestiegen.

		Albumin.	Fett.	Kohlenhydr.
Kartoffeln	1,134 Pfd.	0,0150 Pfd.	0,0017 Pfd.	0,2622 Pfd.
Erbsen . .	0,102 -	0,0228 -	0,0020 -	0,0588 -
Linsen . .	0,039 -	0,0010 -	0,0009 -	0,0227 -
Bohnen . .	0,033 -	0,0073 -	0,0005 -	0,0190 -

Eine ganze Portion enthält also:

0,064 Pfd. Albumin,
0,007 - Fett (?),
0,363 - Kohlenhydrat,

oder in Grammen ausgedrückt:

an Albuminaten . . 32,2 Grm.,
- Konhlenhydraten 181,4 -

Die Menge des Fetts ist nicht sicher zu bestimmen.

Wenn man das auf S. 346 über den Antheil der Brotkost Angeführte berücksichtigt, so ist leicht zu sehen, dass eine Portion aus den besprochenen Suppenküchen in Verbindung mit 2 Pfd. Brot sicher die ausreichende Menge von Kohlenhydraten für den täglichen Bedarf eines arbeitenden kräftigen Mannes liefert. Die Albuminatmenge (32 Grm.) in Verbindung mit den in 2 Pfd. Brot enthaltenen Albuminaten (56 Grm.) genügt dagegen nicht den Anforderungen, die *Voit* (S. 298) aufgestellt hat; es würden noch 49 Grm. fehlen. Zur Existenz des Nichtarbeitenden ist die Menge der in Brot und Suppe gebotenen Nahrungsstoffe reichlich ausreichend (S. 300).

Man kann danach nicht umhin, die Leistungen der besprochenen Suppenküchen in Bezug auf Lieferung der Speisen in zweckmässiger Quantität vom theoretischen Standpunkte aus für recht befriedigende zu erklären. Von der guten Qualität kann man sich leicht practisch überzeugen.

Die Hauptprincipien, denen man bei der Errichtung der Suppen-Anstalten folgen muss, um auch noch auf andere Weise als durch geeignete Wahl der Substanzen selbst Ersparnisse herbeizuführen, sind der einfachsten Art. Es handelt sich dabei wesentlich um Einkäufe im Grossen, bei welchen man die Nahrungsmittel so gut als möglich, nicht so billig als möglich erwirbt, um Sparsamkeit beim Verbrauch des Feuerungsmaterials durch die Anwendung zweckmässiger Kochapparate und Wahl billiger Brennstoffe (Steinkohlen), um Ausschliessung kalkhaltigen Kochwassers (besonders für die Leguminosen), um Verwerthung aller Küchenabfälle, um Herbeiziehung freiwilliger, nur aus Humanitätsrücksichten entspringender Arbeitsleistung.

Die Mittel, welche zur Unterhaltung der Speise-Anstalten in theuren Zeiten nothwendig sind, werden nur zum kleinen Theil durch baare Zahlung von Seiten der Verpflegten selbst beschafft werden können. Denn um baare Zahlung derselben zu ermöglichen, ist Arbeitsgelegenheit zugleich mit Arbeitsfähigkeit nothwendig. Erstere zu schaffen ist eine der Hauptaufgaben des Staates, deren Erfüllung jedoch nicht immer ganz leicht ist. Die Arbeitsfähigkeit kann durch Krankheit oder Schwächlichkeit beeinträchtigt sein. Immer werden Opfer, die der Staat und die Privatwohlthätigkeit bringen, in solchen Zeiten erforderlich sein.

Die ausgedehnte Errichtung von Speise-Anstalten und Brotbäckereien ist gewiss die einzige wirksame Maassregel, um der Ausbreitung eines Uebels entgegenzutreten, dessen deletärer Einfluss in den Zeiten der Noth mehr als je zur Beobachtung kommen muss. Alle verschiedenen Bestrebungen, den übermässigen Gebrauch des Branntweins zu hindern, müssen scheitern, wofern es nicht gelingt einen Ersatz für den Branntwein zu schaffen. Umsonst sind alle Belehrungen über die Schädlichkeit des Alkoholgenusses gerade in Zeiten der Noth. Der Alkohol lässt das Elend eine kurze Zeit vergessen, er beseitigt das Hungergefühl, er verringert die Grösse der erforderlichen Zufuhr an Nahrung, er schafft, wenn das Heizungsmaterial fehlt, die nöthige Wärme. Ob bei diesem Gebrauche des Alkohols der Körper zerrüttet werde, danach fragt man in der augenblicklichen Noth wenig. Wird jedoch durch zweckmässige Ernährung der Reiz des Branntweins überflüssig, dann hört der übermässige Branntweingenuss entweder von selbst auf, oder es ist doch erst dann möglich, den Kampf gegen dies Uebel mit Aussicht auf Erfolg zu unternehmen.

II.

Die Sanitätspolizei hat, wie wir oben (S. 282) sahen, in theuren Zeiten zwei verschiedene Seiten der Thätigkeit in Bezug auf die Nahrungsfrage, eine positive und eine negative. Sie soll auf der einen Seite die Möglichkeit zweckmässiger Ernährung schaffen, sie soll auf der anderen aber auch Schädlichkeiten der Nahrung fern halten. Findet die erste Art der Wirksamkeit, die Gewährung von Nahrungsmitteln, in zweckmässiger Weise statt, so ist ein prohibitives Auftreten ziemlich überflüssig. Werden die erforderlichen Nahrungsmittel im Grossen beschafft und in gut dirigirten Brotbäckereien und Speise-Anstalten verwendet, so lässt sich die Möglichkeit einer schlechten natürlichen Beschaffenheit oder einer nachträglichen Verfälschung und Entwerthung viel sicherer und leichter ausschliessen, als durch die sorgfältigste anderweitige Ueberwachung.

Aber so lange ein solches Ideal der allgemeinen Verpflegung noch nicht erreicht ist, ist es Aufgabe der Sanitätspolizei, über die gute Beschaffenheit der Lebensmittel in theuren Zeiten ganz besonders zu wachen.

Diese sanitätspolizeiliche Thätigkeit wird in solchen Zeiten noch um so schwieriger, als sie mehr als je sich von dem Extrem zu weit getriebener Forderung an die gute Qualität der feil gebotenen Nahrungsmittel fern zu halten hat. In Jahren der Missernte wird neben Mangel an Lebensmitteln immer auch schlechte Beschaffenheit derselben vorkommen. Zu rigoröse Bestimmungen würden den Mangel noch vergrössern helfen. — Ebenso wichtig, wie es also sein wird, den Genuss gesundheitsschädlicher Stoffe zu verhindern, eine ebenso wichtige Aufgabe wird der sanitätspolizeilichen Wirksamkeit zufallen, wenn sie sich nebenbei bemüht, aus dem Vorhandenen, selbst bei schlechter Be-

schaffenheit, womöglich Vortheil zu ziehen und Mittel und Wege zu finden, sonst schlechte Lebensmittel zu verbessern.

Die schlechte Beschaffenheit der Lebensmittel kann, wie schon gesagt, in Zeiten der Theuerung sowohl auf natürlichem Wege, durch Misswachs, als auch auf künstlichem, durch gewinnsüchtige Verfälschung von Menschenhand verursacht werden. Die Erkennung der aus ersterer Ursache entstehenden Veränderung der Lebensmittel erfordert meist keine besonderen Fachkenntnisse. Die Sanitätspolizei hat hier nur die Aufgabe, auf die auch von dem Laien bei einiger Aufmerksamkeit sofort zu erkennenden eigenthümlichen Erscheinungen aufmerksam zu machen, das Publikum über den Schaden, der aus dem Verbrauch so beschaffener Lebensmittel für Gesundheit erwachsen kann, zu belehren und die Mittel an die Hand zu geben, wenn möglich, eine Verbesserung durch Ausscheidung oder Zerstörung der schädlichen Stoffe zu erzielen. — Liegen dagegen absichtliche Verfälschungen vor, so ist es für den Laien oft nicht möglich, sofort die schädliche oder schlechte Beschaffenheit zu erkennen, häufig bedarf es specieller chemischer Untersuchungen, um die Schädlichkeit selbst aufzufinden. Diese Untersuchungen von sachgeübter Hand anstellen zu lassen, die gewinnsüchtigen Verfälschungen einer rücksichtslosen Bestrafung zu unterziehen, die verfälschten Nahrungsmittel, wenn ihre absolute Schädlichkeit erwiesen ist, ausser Consum zu setzen, das sind dann die Hauptaufgaben, welche zum Schutz des allgemeinen Gesundheitswohls der Sanitätspolizei obliegen.

Nur die hauptsächlichsten Punkte aus dem grossen Gebiete der Lehre von der schlechten Beschaffenheit der Lebensmittel können hier hervorgehoben werden, nur diejenigen Thatsachen können Berücksichtigung finden, deren Tragweite gerade in Zeiten des Misswachses klar zu Tage tritt.

Das Getreide selbst ist eigentlichen Verfälschungen kaum ausgesetzt, um so häufiger kommt dagegen eine nicht absichtlich herbeigeführte schlechte Beschaffenheit desselben vor. In Jahren der Missernte kann, in Folge der massenhaften Wucherung von allerlei Unkraut auf dem Felde, das Korn mit den verschiedensten Samen anderer gesundheitsgefährlicher Pflanzen vermischt sein, oder das Getreide wird von ganz bestimmten Krankheitsprozessen ergriffen, deren Producte giftig auf den menschlichen Organismus einwirken, oder endlich es erleidet, seiner veränderten chemischen Zusammensetzung wegen, leichter als sonst Umwandlungen der Gährung, des Auswachsens u. s. w., welche es dann als Nahrungsmittel verdächtig erscheinen lassen.

Die Beimischung fremder Körner zum Getreide ist gerade in Zeiten des Mangels auf dem flachen Lande deshalb auffallender zu beobachten, weil die Reinigung des Korns nach dem Dreschen in solchen Zeiten nur sehr unvollkommen betrieben wird. Die kleinen Leute auf dem Lande sind durch die Geldnoth, um die Kosten für Mahlen des Korns zu umgehen, gezwungen, sich selbst auf kleinen Handmühlen das Korn zu schroten und das Mehl zu Suppen zu verwenden. Der Müller würde das nicht gehörig gereinigte Korn schon um deswillen nicht vermahlen, weil er weiss, dass das daraus gewonnene Mehl seine schlechten Eigenschaften sogleich oder doch beim Backen, durch eigenthümliche Beschaffenheit des Brotes, offenbaren würde.

Nicht von allen fremden Körnern, welche mit dem Weizen- und Roggenkorn gemischt vorkommen können, ist der direct schädliche Einfluss bewiesen. So macht der Same von *Melampyrum arvense* zwar das Brot schmutzig blauviolett, *Trifolium arvense* röthlich-violett, *Rhinanthus major* und *minor* geben dem Brote eine schwarz-blaue Farbe und einen unangenehm süsslichen Geschmack, *Bromus arvensis*

und *Br. secalinus* färben das Brot ebenfalls dunkler, aber erwiesenermaassen giftige Eigenschaften besitzen diese Substanzen nicht. Sie sollen die Verdauung stören, sie verderben jedenfalls das Brot, aber zur Erkennung dieser Verunreinigungen bedarf es keiner besonderen chemischen Kriterien.

Anders verhält es sich mit der Beimischung der Körner von zwei direct giftigen Unkräutern des Getreides, vom Taumellolch und von der Rade.

Der Same von *Lolium temulentum* behält mehrere Jahre seine Keimkraft, daher erscheint *Lolium temulentum* in nassen Jahren oft so plötzlich und in so grosser Menge unter dem Getreide, dass in manchen Gegenden das Volk noch jetzt an eine Verwandlung des Roggens oder der Gerste in Taumellolch glaubt.

Wenn auch aus dem *Lolium temulentum* bis jetzt keine giftige Substanz isolirt worden ist, wenn auch von vielen Seiten behauptet wurde, dass *Lolium* nicht giftig sei, und dafür z. B. die Thatsache geltend zu machen versucht wurde, dass sämmtliche andere Gramineen nicht giftig seien, so können doch diese Einwände vorläufig keinen Grund abgeben, die Vorsichtsmaassregeln gegen die Beimischung der Loliumsamen zum Getreide ausser Acht zu lassen. Denn es giebt nicht zu bezweifelnde Beobachtungen, welche constatiren, dass nach dem Genusse des Taumellolchs allerlei narkotische Symptome, wie Schwindel, Hallucinationen, Delirien, selbst Convulsionen und paralytische Erscheinungen entstanden. — *Pellischek* (*Schmidt*'s Jahrbücher, 1863. No. 3. S. 287) behauptet, dass man die gefährlichen Symptome, welche Taumellolch verursache, vermeiden könne, wenn man das Getreide vor dem Vermahlen und Verbacken auf einem Ofen stark trockene und wenn man das aus demselben erhaltene Brot noch einige Tage vor dem Genusse liegen

lasse. Aber diese Angaben möchten, so lange sie keine Bestätigung gefunden haben, noch nicht als sicher festgestellt zu betrachten sein.

Immer ist es nothwendig, die Samen des *Lolium* mechanisch durch Behandeln des Korns mit Wasser, auf welchem dieselben schwimmen, zu entfernen (*Pappenheim*, I. S. 678).

Agrostemma Githago kommt in schlechten Jahren in grosser Menge unter Roggen vor. Auf den Tennen sieht man in solchen Unglücksjahren unter den verkümmerten Getreidekörnern unzählige, durch ihre schwarze Farbe auffallende Agrostemmakörner. Die giftige Wirkung derselben ist durch Beobachtungen an Menschen und durch Thierversuche sicher festgestellt. Die bisher beste Untersuchung über die Vergiftung durch *Agrostemma* rührt von *Malapert* und *Bonneau* in Poitiers her (Ann. d'hyg. publ. Avril, 1852). Letztere Untersucher kommen zu dem Resultat, dass der giftige Stoff hauptsächlich in dem gelben Embryo und den Cotyledonen, und nicht in der schwarzen Rinde des Samens enthalten sei, dass das Gift seinem chemischen Charakter nach mit dem aus der *Saponaria* gewonnenen Saponin identisch sei. Die Vergiftungserscheinungen durch *Agrostemma* sind zum Theil die der narkotischen Gifte, gleichzeitig aber wirkt das Saponin auch local heftig reizend ein und bewirkt auf der Schleimhaut des Intestinaltractus hämorrhagische, exsudative, selbst destructive Processe. — Die tödtliche Dose des *Agrostemma* ist allerdings selbst bei kleinen Thieren ziemlich gross (10 Grm. in gepulvertem Zustande bei Hühnern), aber es soll (nach *Malapert* und *Bonneau*) eine chronische Vergiftung durch lange Zeit fortgesetzte Verabreichung selbst kleiner Dosen möglich sein.

Es bleibt danach keinem Zweifel unterworfen, dass man die Beimischung der Samen von *Agrostemma Githago* zum

Getreide für entschieden nachtheilig halten muss. Die Erkennung derselben im Korn ist schon wegen ihrer schwärzlichen Färbung sehr leicht möglich.

Eine Trennung der Radekörner lässt sich in gewissem Grade durch das Sieben erzielen, wenn dasselbe sofort nach der Ernte geschieht, wo die Körner der Rade noch vollsaftig und daher viel grösser als die des Roggens sind. Später ist allein durch mühsames Auslesen eine Absonderung mögiich (*Pappenheim* l. c.).

Unter den mannigfachen Krankheitsprocessen, welche das Getreidekorn ergreifen und seinen Genuss für den Menschen gesundheitsgefährlich machen können, sind hauptsächlich der Brand, der Rost und das Mutterkorn zu nennen.

Die Erkennung der von Brand befallenen Getreidekörner ist eine sehr einfache. Zerdrückt man die Körner, so findet man in ihrem Innern eine schwarzbraune Masse, die sich bei mikroskopischer Untersuchung als nur aus Pilzsporen bestehend erweist. Bei genügender Wärme, Feuchtigkeit, Zutritt der atmosphärischen Luft treiben diese Sporen, die im Ackerboden Jahre lang ihre Keimkraft behalten können, Keimschläuche. Diese Keimschläuche dringen vom Boden aus in die sich entwickelnde junge Pflanze ein und breiten sich mehr und mehr in derselben aus. Mit dem fortschreitenden Wachsthum stirbt der ältere Theil des in der Getreidepflanze sich verbreitenden Pilzmyceliums ab und verschwindet. Kommt endlich der Fruchtknoten der Nährpflanze zur Entwickelung, so dringen die Myceliumfäden auch in diesen ein und bilden in ihm die Sporen.

Von den verschiedenen Brandarten (*Ustilagineae*) ist der Schmierbrand des Weizens (*Tilletia caries*, *Uredo sitophila*, *Uredo caries*) die am häufigsten vorkommende Form. Seltener ist der Staubbrand des Weizens, der Gerste und

des Hafers (*Ustilago carbo Tulasne*), sehr selten der Roggenkornbrand (*Ustilago secalis*).

Man hat bisher immer angenommen, dass die Sporen des Kornbrandes eine giftige Einwirkung auf den Organismus ausübten. Nach *Parkes* (l. c. S. 185) sollen sie Diarrhoe hervorbringen. Indessen ist bis jetzt nur sicher, dass das aus brandigem Korn bereitete Brot eine dunkele, oft ins Violette spielende Farbe und einen schlechten Geschmack besitze. Thatsachen oder Versuche, welche die schädliche Wirkung des brandigen Korns sicher feststellen, fehlen bisher. So lange diese Sache noch nicht entschieden ist, muss eine sorgfältige Abscheidung oder Zerstörung der brandigen Körner angestellt werden.

Die Trennuug der brandigen Getreidekörner von den gesunden ist bisher nur schwer zu bewerkstelligen gewesen. Es giebt eigentlich nur die Methode der Behandlung mit Wasser, des sogenannten Schwemmens. Ist das Innere des Korns durch die reichliche Entwickelung der Brandsporen zu Grunde gegangen, so wird das Korn specifisch leichter und steigt an die Oberfläche des Wassers, während die gesunden Körner untersinken. Bei nicht so weit vorgeschrittener Erkrankung lassen sich jedoch die kranken Körner nicht durch Schwemmen von den gesunden trennen. Schon beim Dreschen des Korns platzen die Brandkörner und entleeren ihre Sporen, welche nun den gesunden Körnern anhaften. Leider giebt es keine Methoden die Sporen zu zerstören, ohne die Genussfähigkeit des Korns zu beeinträchtigen. Denn die zur Zerstörung der Brandpilze angewendeten Beizen (Kupfervitriollösung, Mischung von Kalk und schwefelsaurem Natron nach *Dombasle*) machen das Korn zwar saatfähig, aber als Nahrungsmittel ungeeignet. Eine gewisse Garantie gegen das Vermahlen brandigen Korns scheint *Pappenheim* der Umstand zu gewähren, dass beim

Mahlen Mühlsteine und Mehlbeutel durch den Brandstaub stark verunreinigt werden und nachträglich nur sehr schwer zu reinigen sind.

Der bekanntlich ebenfalls durch parasitische Pilze (*Uredineae*) hervorgebrachte Rost kann hier übergangen werden, da derselbe meist nur Blätter und Stengel des Getreides befällt, und ausserdem über die Einwirkung der Rostpilze auf den thierischen Organismus Nichts bekannt ist.

Dagegen ist die eminente Schädlichkeit der Mutterkornbildung in Jahren des Misswachses durch weit verbreitete Epidemien des Ergotismus hinreichend festgestellt.

Auf die so interessante und noch in vielen Beziehungen dunkele Geschichte der Mutterkorn-Epidemien einzugehen, ist hier nicht der Ort. Auch bezüglich der Bildung des Mutterkorns mögen wenige Bemerkungen genügen. *Tulasne* war es bekanntlich, welcher zuerst die Pilznatur des Mutterkorns ausser Zweifel stellte. Spätere Untersuchungen haben die Kenntniss der Entwicklungsgeschichte desselben vervollständigt.

Die sehr leichten Mutterkornsporen gelangen durch den Wind in die Blüthen der Getreidearten. Bei geeigneter Feuchtigkeit und Temperatur keimen sie hier aus. Der Fruchtknoten der Pflanze überzieht sich mit einer weissen zähen Masse, welche bei mikroskopischer Untersuchung aus Pilzfäden und sogenannten Sporenstielchen besteht. Die Pilzfäden sondern eine klebrige, schleimige, süssliche Masse ab, welche zwischen den Spalzen oft in reichlicher Menge hervorquillt. Bei der mikroskopischen Untersuchung dieses schleimigen Absonderungsproductes der den Fruchtknoten überwuchernden Pilzfäden findet man Millionen kleiner, eiförmiger, kernhaltiger Zellen darin, welche die von den Myceliumfäden getrennten „Stylosporen“ darstellen. Begünstigt nun die Witterung das Gedeihen des Pilzes, so

dringen die Myceliumfäden von der Oberfläche des Fruchtknotens aus in das Innere desselben ein. Hier schwellen sie an ihren Enden an, gliedern sich ab, bilden in sich Oeltröpfchen, an den oberflächlichen Schichten färbt sich ihr Inhalt röthlich-violett. Das auf der Oberfläche des Fruchtknotens wuchernde, Schleim absondernde Mycelium stirbt allmälig ab, trocknet ein und bildet dann an der Spitze des veränderten Fruchtknotens das sogenannte „Mützchen" des Mutterkorns. — Die das degenerirte Korn durchsetzenden Pilzfäden heissen *Sclerotium clavus*. Sie sind nicht vollkommen entwickelt und können unter geeigneten Verhältnissen noch einmal keimen. Dann treiben diese Fäden gestielte Köpfchen, sogenannte „Keulensphärien", welche die Rinde des Mutterkorns durchbrechen. An diesen Keulensphärien entwickeln sich nun Sporenbehälter, welche in besonderen Schläuchen die linienförmigen Sporen enthalten, von denen wir ausgegangen waren bei der kurzen Darstellung dieser merkwürdigen Entwicklung. Der ausgebildete Pilz wurde von *Tulasne „Claviceps purpurea"* genannt. Das Mutterkorn selbst ist also das durch eine Entwicklungsstufe (*Sclerotium clavus*) der *Claviceps purpurea Tulasne* degenerirte Getreidekorn. (*Kühn*, Krankheiten der Culturgewächse. Berlin, 1858.) Die Mutterkornbildung befällt zwar vorzugsweise, aber nicht ausschliesslich, den Roggen. Auch die anderen Getreidearten und die unter dem Getreide wachsenden verschiedensten Gramineen, vorzüglich die Trespe (*Bromus secalinus*), werden vom Mutterkorn ergriffen.

Die Erkennung des Mutterkorns ist eine sehr leichte. Es bildet einen meist gekrümmten, walzenförmigen, violett oder bräunlich gefärbten Körper, welcher beim Roggen im frischen Zustande weit grösser als das Getreidekorn, manchmal sogar 1 Zoll lang ist. Das Mutterkorn der Trespe, welches oft in grosser Menge dem Getreide beigemischt ist,

hat dagegen selbst im frischen Zustande eine etwa gleiche oder selbst geringere Grösse als das gesunde Korn.

Es scheint sicher festzustehen, dass die verschiedenen Mutterkornarten giftig wirken, dass aber die Art und Intensität der Wirkung nach der Nährpflanze, nach dem Jahrgange, nach dem Entwicklungsgrade des Pilzes eine sehr verschiedene ist.

Man hat behauptet, dass das Mutterkorn in kleiner Menge nicht nachtheilig wirke; auch spricht die Erfahrung dafür, dass, wenn die Mutterkornmenge im Getreide nicht 1 pCt. übersteigt, Erkrankungen nach dem Genuss kaum beobachtet werden. Aber dennoch bleibt es gefährlich, solches Getreide als Nahrungsmittel zu verwenden, da uns sichere Facta fehlen, welche beweisen, dass unter allen Umständen und bei längerem Gebrauch eine solche Beimischung unschädlich ist.

Keineswegs wird, wie man dies angenommen hat, durch die Backtemperatur das Gift des Mutterkorns zerstört.

Eine Verwerthung des Korns ist recht gut möglich, wenn auf die Absonderung der Mutterkörner die gehörige Sorgfalt gerichtet wird. Viele der Mutterkörner, besonders die des Roggens, lassen sich ihrer Grösse wegen leicht durch Sieben entfernen. Kleine Mutterkörner dagegen, welche gerade die gefährlichsten sein sollen, gehen mit den gesunden Körnern durch die Oeffnungen des Siebes hindurch. Ziemlich gut gelingt eine Trennung durch das „Werfen“, weil die Mutterkörner ein geringeres specifisches Gewicht haben. Am sichersten bleibt natürlich immer das, wenn auch sehr mühsame Auslesen. — Die Behandlung mit Wasser, selbst mit Salzwasser (wie es *Pappenheim* empfiehlt), ist nicht sicher, weil nicht alle Mutterkörner auf dem Wasser schwimmen (*Casper*'s Vierteljahrsschr. Bd. XIII. S. 57).

Man hat vorgeschlagen, mutterkornhaltiges Mehl vor

dem Backen mit einer geeigneten Quantität gerbsäurehaltiger Stoffe, z. B. Mehl der Rosskastanie oder der Eichel zu versetzen; man nahm dabei an, dass das wirksame Gift des Mutterkorns mit der Gerbsäure eine unlösliche unschädliche Verbindung eingehe. Dieser Vorschlag ist vollkommen aus der Luft gegriffen. Das Gift des Mutterkorns ist noch ganz unbekannt, das sogenannte Ergotin ist kein reiner Körper, man weiss gar nicht, ob dasselbe mit Gerbsäure überhaupt eine Verbindung eingehe, und selbst bei Alkaloiden ist die Gerbsäure ein ziemlich schlechtes Antidotum.

Soll die Sanitätspolizei den Handel mit mutterkornhaltigem Getreide vollkommen unterdrücken, soll sie gerade in Jahren ungewöhnlicher Theuerung, in welchen reichlicher als je Mutternkornbildung vorkommen kann, rücksichtslos auftreten? Man kann darüber kaum Zweifel hegen. Es giebt Mittel, das Getreide vom Mutterkorn zu befreien, (starkes Werfen im Luftzuge, sodann Sieben, schliesslich, wenn nöthig, Auslesen). Man muss verlangen, dass dieselben in Anwendung kommen, so mühsam sie auch sein mögen.

Der strengen Durchführung dieses Princips ist es wahrscheinlich zu danken, dass in der letzten Zeit die Epidemien der Mutterkornkrankheit so selten geworden sind. Während noch vor nicht gar zu langer Zeit (Rescript des Ministerium d. Innern vom 3. December 1816) das Publikum beruhigt wurde und „man nicht wollte, dass wegen des Mutterkorns unnöthige Besorgniss durch öffentliche Bekanntmachungen verbreitet würde“, auch ein gelindes Darren des Getreides für ausreichend erachtet wurde, sind in den letzten Jahren, speciell für Preussen, die verschiedensten Verbote gegen den Verkauf und die Verwendung des mutterkornhaltigen Getreides, sowie Belehrungen des Publikums über seine Schädlichkeit ergangen.

[1832. 18. Febr. (Potsdam). 1852. 28. Juli (Düsseldorf). 1853. 21. Januar (Erfurt). 1856. 2. August (Aachen). 1856. 6. August (Coblenz). 1858. 8. August (Düsseldorf). 1856. 11. August (Erfurt) u. s. w.]

Diese Verbote gegen den Verkauf des mutterkornhaltigen Getreides sind um so strenger zu handhaben, als es, nach geschehenem Vermahlen oder Verbacken, sehr schwer oder geradezu unmöglich ist, den Mutterkorngehalt zu entdecken. Die Methode, welche *Laneau* dazu vorgeschlagen hat und welche darauf beruht, dass mutterkornhaltiges Mehl zuerst mit einer Lösung von Kalihydrat, dann mit Salpetersäure und endlich wieder mit Kalihydrat behandelt, eine rosenrothe bis violette Färbung annimmt, wird von *Wittstein* als unsicher bezeichnet. Man soll, nach *Wittstein*, vielmehr durch Kalihydrat aus mutterkornhaltigem Mehl oder Brot das durch seinen eigenthümlichen Geruch charakterisirte Propylamin erhalten können*) (*Parkes* p. 182). Oft, aber nicht immer (*Griepenkerl*, *Casper*'s Vierteljahrsschr. 1858. S. 3) ist das Brot aus mutterkornhaltigem Mehl violett gefärbt, von unangenehmem, dem schimmligen ähnlichen Geschmack. *Henke* (Verfälschung der Lebensmittel, S. 149) behauptet, es sei leicht mit dem Mikroskop die Beimengung des Mutterkorns zum Mehl zu entdecken.

Nur wenig ist über die in Jahren des Misswachses besonders häufig vorkommenden, nachträglichen Veränderungen

---

*) Eine neue Methode, um Secale nachzuweisen, ist neuerdings von *Berlandt*, Apotheker in Bukarest (Archiv d. Pharmacie. CLXXXI. 1867. S. 282) angegeben worden.

Propylamin zerfällt beim Erhitzen in Grubengas und Blausäure:

$$(C_3H_7)H_2N = 2(CH_4) + CNH.$$

Erhitzt man also das mutterkornhaltige Mehl mit Kalilösung, trocknet das sich entwickelnde Propylamin durch Chlorcalcium und leitet es durch eine an einer Stelle glühende Röhre in Kalilösung, so gelingt es leicht mit den bekannten Mitteln in dieser Kalilösung das Cyankalium nachzuweisen.

des Getreides bei der Aufbewahrung zu sagen. Oft ist das Getreide sehr feucht und in Folge dessen beginnt es leicht auszuwachsen oder zu gähren. Feuchtes Getreide ist natürlich nicht schädlich und braucht nur getrocknet zu werden. Ausgewachsenes Getreide enthält weniger Stärkemehl und mehr Dextrin und Zucker als vorher, es giebt beim Verbacken leicht schlechtes, klitschiges Brot. Man kann indessen diesen Nachtheil durch länger fortgesetzte Gährung oder durch Beimischung reichlicher Mengen von Kochsalz zum Teige vermeiden.

Auch gährendes dumpfiges Getreide lässt sich (nach *Persoz*) dadurch brauchbar machen, dass man es mit Aetzkalk mischt, nachher zur Entfernung des Kalkes siebt, ventilirt, wäscht und dann trocknet.

Die Kartoffeln werden fast nie Gegenstand der besonderen Aufmerksamkeit der Sanitätspolizei. Allerdings sind das Kraut und die Knollen der Kartoffelpflanze vielfachen Erkrankungen ausgesetzt, aber alle diese Erkrankungsformen erzeugen keinerlei direct schädliche Substanzen.

Noch im Anfange dieses Jahrhunderts glaubte man in der Cultur der Kartoffel ein sicheres Mittel gegen die Folgen des Misswachses der anderen Nährpflanzen gefunden zu haben. Aber bald schwand diese Idee, denn es zeigte sich, dass die Kartoffel in vielleicht verderblicherer Weise als alle Cerealien durch Erkrankung leiden könne. Die seit dem Jahre 1816 hier und da sich zeigende, 1843—1844 zuerst in Canada im grössten Maassstabe Verheerungen anrichtende Nassfäule verbreitete sich 1845 fast über ganz Europa und führte gerade in den auf Kartoffelbau fast allein angewiesenen Ländern, besonders in Irland, zur grössten Lebensmittelnoth. Schon damals stellte sich jedoch heraus und es hat sich später mehr und mehr bestätigt, dass der Genuss der kranken Kartoffeln, wofern die von der Fäulniss

ergriffenen Stellen derselben entfernt werden, keinerlei Schaden verursache.

Die Erkrankung der Kartoffeln ist schon bei der einfachen Besichtigung sofort in die Augen springend; aus Unkenntniss der schlechten Beschaffenheit werden also kranke Kartoffeln nie zur Nahrung dienen. Belehrungen über die Schädlichkeit des längeren Genusses fauliger Kartoffeln sind wohl auch überflüssig, da dies als allgemein bekannt angenommen werden muss. Nur die äusserste Noth wird zum Verbrauch solcher Kartoffeln führen. Ein Verbot wird wenig fruchten, wenn der Hunger nicht auf andere Weise gestillt wird.

Unreife und frühreife Kartoffeln sind schon der Schwerverdaulichkeit wegen schädlich. Man hat sogar behauptet, dass in den unreifen Knollen Solanin enthalten sei, obwohl dies von Anderen (*Michaelis*, *Brandi*'s Archiv, 2. Reihe, Bd. XIII. S. 217) wieder geleugnet wird. Aus den Kartoffelkeimen lässt sich allerdings Solanin gewinnen, aber da die Keime selbst beim Genuss entfernt werden und keine Thatsache vorliegt, welche beweist, dass der Genuss von Knollen nach dem Keimen schädlich gewesen sei, so darf man gekeimte Kartoffeln nicht absolut verwerfen. Um die Kartoffeln vor dem Auswachsen zu bewahren, soll man sie 5—6 Tage hindurch in eine Flüssigkeit, welche auf 180 Theile Wasser 10 Theile Ammoniak enthält, legen. Der Geschmack soll dadurch nicht verändert werden, während die Keimkraft verloren geht (*Friedreich*).

Wässrige und seifige Kartoffeln sind gewiss schwer zu verdauen, aber sonst nicht absolut zu verwerfen.

Die erfrorenen Kartoffeln enthalten weniger Stärke und mehr Zucker. Es soll durch ihren Genuss leicht saure Gährung in den Verdauungswegen entstehen (*Friedreich*).

Von Anderen ist jedoch kein Nachtheil davon beobachtet worden.

Unter den rohen Nahrungsmitteln, deren Verkauf einer besonderen Ueberwachung in theuren Zeiten bedarf, wäre endlich noch das Fleisch zu nennen. Es genüge jedoch aus dem so ausgedehnten Capitel der Fleischschau einen einzigen Punkt hervorzuheben. Er betrifft den in Zeiten der Noth immer in Aufnahme kommenden Consum an Pferdefleisch.

Worauf der Ekel vor dem Pferdefleisch, welches, wie man nicht leugnen kann, ziemlich verbreitet bei uns ist, eigentlich zurückgeführt werden muss, lässt sich nicht sagen. Man müsste denn die Erklärung *Geoffroy St. Hilaire*'s für richtig halten. Nach demselben sollen in alten Zeiten im Norden und Westen Europa's allgemein bei den heidnischen Götteropfern Pferde geschlachtet und verzehrt worden sein. Nach der Einführung des Christenthums blieb der Genuss des Pferdefleisches bestehen und diente dazu, die Reminiscenzen an das frühere Heidenthum wach zu halten. Deshalb erliess im 8. Jahrhundert Papst Gregor III., und nach ihm der Pabst Zacharias, eine Bestimmung, nach welcher alle Pferdefleischesser verfolgt und unterdrückt wurden (Journ. of publ. health. I. p. 193). Aus dieser Zeit stamme das noch jetzt herrschende Vorurtheil, so meint der grosse *St. Hilaire*, der in einer besonderen Schrift: „Lettres sur les substances alimentaires et particulièrement sur la viande de cheval, Paris, 1856", mit dem entschiedensten Enthusiasmus für den Pferdefleischgenuss in die Schranken tritt.

Einen Schaden durch den Genuss des Pferdefleisches wird wohl Niemand jetzt mehr fürchten. Die chemische Zusammensetzung des Pferdefleisches differirt nicht wesentlich von der anderer Fleischarten; auch hat die Erfahrung vielfach bewiesen, dass Pferdefleisch lange Zeit hindurch

ohne jeden Nachtheil genossen werden kann. Ganze Völker (Tartaren) leben noch gegenwärtig fast nur von Pferdefleisch. *Huzard* erzählt, dass 1789 die Pariser, drei Monate hindurch, ohne irgend welchen Schaden Pferdefleisch assen. *Larrey* rühmte den guten Einfluss des Pferdefleisches auf die Ernährung der Soldaten in den napoleonischen Feldzügen, in Aegypten, Spanien und Russland. Auch im letzten Krimmfeldzuge wurde von den französischen Soldaten das Fleisch der verwundeten Pferde genossen, und nach der Versicherung *Baudens'* sollen gerade diejenigen Soldaten, welche vom Pferdefleisch Gebrauch machten, besser als die übrigen den epidemischen Affectionen Widerstand geleistet haben (*Payen*).

Dennoch ist man nur in Hungerjahren auf den Genuss des Pferdefleisches zurückgekommen. 1847 entstanden in fast allen grösseren Städten Europa's Pferdeschlächtereien. Niemand constatirte damals einen Nachtheil; dennoch verschwanden diese Anstalten mit Abnahme der Noth allmälig. So wurden in Berlin beispielsweise 1848 noch 1611 Ctr., 1849 nur 848 Ctr., 1852 nur 745 Ctr. Pferdefleisch consumirt (*Pappenheim* I. S. 559). In Wien war die Pferdefleischconsumtion stärker, 1854 wurden beispielsweise 1180 Pferde geschlachtet, welche 264325 Kilogramm Fleisch lieferten*).

Man muss sich danach fragen, ob die Benutzung des Pferdefleisches wirklich Vortheile bietet, und ob es gerathen ist, den Verkauf desselben in theuren Zeiten zu begünstigen.

---

*) Es scheint, als ob ganz neuerdings der Consum an Pferdefleisch wieder zugenommen hat. Nach einer Angabe der Lancet (1869. January, 23.) wurden im Jahre 1868 in Paris 2400 Pferde geschlachtet, in Berlin 4044. In Wien wurden im 2. Quartale des Jahres 1870 in dem städtischen Pferdeschlachthause in der Brigittenau 562 Stück Pferde geschlachtet, während in dem entsprechenden Quartale des vorhergehenden Jahres nur 278 geschlachtet wurden.

So lange ein Pferd zu arbeiten im Stande ist, wäre es gewiss unvortheilhaft, sein Fleisch zu verwenden. Denn dasselbe steht dann, wegen der Arbeit, in einem höheren Preis als das irgend eines anderen Schlachtviehes. Nur wenn das Pferd nicht mehr durch seine Arbeit einen Ersatz für die zu seiner Ernährung nothwendigen Ausgaben liefert, kann man daran denken, es zu schlachten. Mit Ausnahme der seltenen Fälle, in welchen Verwundungen u. s. w. die Arbeitsunfähigkeit bedingen, ist die Ursache der Unbrauchbarkeit des Pferdes Alter oder Krankheit. Die im hohen Alter bestehende Abmagerung der Muskeln würde eine Mästung erfordern, welche schwierig, langwierig, kostspielig ausfallen muss Ist Krankheit die Ursache der Unbrauchbarkeit, so wird das Fleisch häufig nicht zur Verwendung kommen können. Die Fälle also, in welchen öconomische Gründe die Verwendung des Pferdefleisches wünschenswerth machen, werden in gewöhnlichen Zeiten verhältnissmässig selten vorkommen.

In Zeiten der Noth werden aber die Verhältnisse andere. Hier handelt es sich um plötzlich auftretendes, dringendes Nahrungsbedürfniss. Das Fleisch der durch Alter arbeitsunfähig gewordenen Pferde, welches der Abdeckerei verfällt, geht allerdings nicht verloren, es wird den Bedürfnissen des Menschen wieder zurückgegeben durch die Metamorphose, welche es als Bestandtheil des Düngers durchläuft. Dieser Weg, vielleicht für gewöhnlich der bessere, ist zu langsam in Zeiten der Noth, welche zur directen Verwerthung zwingt.

Die Sanitätspolizei hat den Bestrebungen der Verwerthung des Pferdefleisches nicht blos nicht entgegenzutreten, sie muss in Zeiten der Noth in dieser Beziehung noch weiter gehen; es erwächst ihr die Verpflichtung, durch öffentliche Belehrung dem Vorurtheil, welches im Allgemeinen gegen das Pferdefleisch herrscht, entgegenzutreten.

Eine specielle Ueberwachung solcher Pferdeschlächtereien muss allerdings immer eintreten. In einer Verordnung der Königl. Regierung zu Potsdam am 20. Mai 1856 (*Casper*'s Vierteljahrsschr. 1856. S. 358) sind die Grundsätze, welche bei einer solchen Controle maassgebend sein müssen, enthalten. Sie beziehen sich im Allgemeinen auf das Schlachten der Pferde in besonderen Lokalitäten und den Verkauf des Fleisches an besonderen Verkaufsstellen, welche als solche deutlich bezeichnet sind, auf die dem Schlachten nothwendig vorangehende thierärztliche Untersuchung und Attestirung. In Bezug auf letztere soll vom Thierarzt bezeugt werden, „dass das zu schlachtende Thier nicht an einer Krankheit gelitten hat, welche dessen Fleisch zum Genusse für Menschen und Thiere ungeeignet gemacht hat."

Letztere Vorschrift muss besonders deshalb hervorgehoben werden, weil man gerade in theuren Zeiten versucht sein könnte, dagegen geltend zu machen, dass es keine Krankheit des Pferdes gebe, welche den Genuss des Fleisches, wofern es gekocht werde, ungeeignet mache. *Parent-Duchâtelet* erzählt allerdings, dass zur Zeit der Revolution in St. Germain 300 rotzige Pferde getödtet wurden und dass ihr Fleisch den Armen zur Nahrung diente, ohne dass dieselben irgend welche Nachtheile davon hatten. Auch soll einige Jahre später eine grosse Menge von Pferden, welche mit Rotz und Wurm behaftet waren, in Vincennes getödtet und ihr Fleisch von den Bauern der umliegenden Dörfer ohne Schaden genossen worden sein.

Selbst die Richtigkeit dieser Thatsachen vorausgesetzt, ist schon wegen der grossen Gefahren, welche alle Manipulationen mit dem rohen Fleisch mit sich bringen, der Verkauf des Fleisches von Pferden, welche an Rotz und Wurm, an Milzbrand, an Pocken, überhaupt an auf den

Menschen übertragbaren Krankheiten gelitten haben, selbst in Zeiten der Noth von der Sanitätspolizei zu verbieten.

Schwieriger zu überwachen als die Beschaffenheit der rohen Nahrungsmittel ist die Qualität derjenigen Substanzen, welche schon einer Zubereitung unterworfen sind, weil bei diesen, neben schlechter natürlicher Beschaffenheit, noch die Möglichkeit der absichtlichen Verfälschung vorliegt.

Das Mehl, welches in schlechten Jahren aus feuchtem Korn erhalten wird, zersetzt sich oft schnell und geht in Gährung über. Es scheint, dass der Genuss eines solchen gährenden, schimmligen Mehls dyspeptische Erscheinungen und Darmkatarrhe hervorzubringen im Stande ist. Manche der sich bei dieser Gährung bildenden Pilze mögen giftige Eigenschaften besitzen. *Varnell* (*Parkes* p. 204) erzählt einen solchen Fall, in welchem 6 Pferde in 3 Tagen durch den Genuss schimmliger Gerste starben. Dazu kommt, dass verdorbenes Mehl zum Brotbacken schon deshalb nicht sich eignet, weil der Kleber seine Zähigkeit durch die Gährung zum grössten Theil verliert. Ist die Veränderung noch nicht zu weit vorgeschritten, so gelingt es, dem Kleber seine zum Brotbacken nothwendigen Eigenschaften, nach *Liebig*'s Vorschlag, wieder durch Kalkwasser (5 Theile Kalkwasser auf 19 Theile Mehl) zu geben. Dasselbe soll man (nach *Davy*) durch kohlensaure Magnesia erreichen.

Die absichtlichen Verfälschungen des Mehls bestehen in der Beimischung von allerlei billigeren Mehlarten zum Weizen- oder Roggenmehl oder in dem Zusatz von mineralischen, die Masse und das Gewicht vermehrenden Substanzen, wie Gyps, Kreide, Schwerspath, Thon, Kalk etc.

Um die erwähnten schlechten Eigenschaften des Mehls sicher nachzuweisen, bedarf es in manchen Fällen einer genauen chemischen Untersuchung. In vielen Fällen lässt

sich letztere durch einige einfache Prüfungen umgehen. Es sei erlaubt bei dieser Gelegenheit auf ein sehr einfaches, in wenigen Minuten ausführbares, neuerdings von *Rakowitz* (Compt. rend. de l'acad. d. sc. 1868. No. VII. p. 325) angegebenes Verfahren der Mehlprüfung aufmerksam zu machen. Man kann mit Hülfe dieses Verfahrens nicht blos den Gehalt des Mehls an Kleie, an Mutterkorn, an animalischen Beimengungen erkennen, sondern zugleich quantitativ seinen Wassergehalt bestimmen.

Schüttelt man nämlich das Mehl in einem kleinen graduirten Cylinder mit Chloroform und lässt man dann absetzen, so scheiden sich alle mineralischen, specifisch schwereren Beimischungen, wie Sand, Kreide u. s. w. am Boden ab, während die specifisch leichteren Bestandtheile, z. B. Kleie, auf der Flüssigkeit schwimmen. Das Mehl selbst zertheilt sich gleichmässig im Chloroform. Verringert man nun das specifische Gewicht des Chloroforms durch Zusatz von 95 pCt. Alkohol, so senken sich auch schliesslich die Mehltheilchen zn Boden. Dies Sinken findet natürlich um so eher statt, je höher das specifische Gewicht des Mehls ist, je weniger es also Feuchtigkeit enthält. Die Menge des Alkohols, welche also nothwendig zur Abscheidung des Mehls ist, erlaubt einen Schluss auf den Gehalt des Mehls an Wasser. Mutterkorntheile sollen sich bei diesem Verdünnen mit Alkohol auf dieselbe Weise durch ihr geringeres specifisches Gewicht erkennen lassen. Letztere Angabe möchte nach S. 365 zweifelhaft erscheinen.

Ergänzt man diese einfache Prüfung des Mehls durch die mikroskopische Untersuchung, so kann man alle wichtigeren in Betracht kommenden Eigenschaften desselben feststellen. So zeigt das Mikroskop in zersetztem Mehl Vibrionen, Pilzfäden und Sporen, den *Acarus farinae*, die

charakteristischen Stärkekörner anderer Mehlarten u. s. w. Wie mannigfaltig absichtliche Verfälschungen des Mehls sich gestalten können, zeigt die Angabe, dass 1835 in Königsberg, während einer Theuerung, durch Vermischung des Mehls mit den Pollen der Kätzchen des Haselbusches eine Dysenterieepidemie entstanden sein soll (*Parkes* l. c. p. 205), sowie dass Beimischung von *Lathyrus cicera* lähmungsartige Erscheinungen in den unteren Extremitäten hervorbringe.

Wird feuchtes, dumpfiges Mehl zu Brot verbacken, so nimmt das Brot ebenfalls eine schlechte Beschaffenheit an, wird leicht sauer und bedeckt sich mit Schimmelpilzen der verschiedensten Art (*Aspergillus*, *Eurotium*, *Jonidium*, *Uredo*). Auch Algen von blutrother Farbe (*Palmella prodigiosa Montagne*) sind auf dem Brote beobachtet (Annal. d'hyg. 1855. p. 236). Am meisten Aufsehen hat *Oidium aurantiacum* wegen seiner röthlichen Farbe und seines so schnellen Wachsthums gemacht. Trotz der Behauptungen von *Chevalier*, *Garnier* u. A., welche berichten, dass schimmliges Brot ohne Nachtheil genossen werden könne und z. B. von den Bewohnern der Haute-Marne und des Puy de Dôme genossen worden sei, muss man den Gebrauch schimmligen Brotes verhindern, da andere Beobachtungen für die Schädlichkeit desselben sprechen. *Oidium aurantiacum* soll Epidemieen von Diarrhoe hervorgerufen haben (*Boudin* und *Foster*, Archiv gén. de méd. 1848. p. 244); auch *Gohier* und *Werlshoff* beobachteten schädliche Wirkungen (Annal. d'hyg. 1855. p. 236).

Um schlechtes feuchtes Mehl verbacken zu können, macht man häufig nicht von dem unschädlichen Kalkwasser, sondern von Alaun und Kupfervitriol Gebrauch. Wenn auch der Zusatz von Kupfervitriol ein sehr geringer ist und $\frac{1}{1800}$ nicht übersteigen darf, weil sonst die Gährung verhindert

wird, so kann doch der Nachtheil eines länger dauernden Genusses eines solches Brotes nicht geleugnet werden.

Ueber die Schädlichkeit des Alauns im Mehl waren immer die Ansichten sehr getheilt. Nach Einigen sollte der Alaun Dyspepsie und Verstopfung hervorbringen, nach Anderen sollte er nur den Nährwerth durch Bildung unlöslicher phosphorsaurer Thonerde (?) beschränken. Wie dem auch sei, der Alaunzusatz ist, so lange ein besseres Mittel existirt, um das Mehl backfähig zu machen, entschieden zu verwerfen.

Zum Nachweis des Alaun- und Kupfergehalts genügen oft einfache Proben. So nimmt die kupferhaltige Brotkrume durch Eisencyankalium eine röthliche Färbung an; die Krume des alaunhaltigen Brotes färbt sich nach längerer Maceration mit Blauholzabkochung dunkel purpurfarben, weil der Alaun gleichsam als Beizmittel wirkt (*Hadow* und *Letheby*). Bei Schwarzbrot ist indessen die Bildung des Eisencyankupfers nicht deutlich wahrnehmbar und bei geringem Alaungehalt misslingt das Verfahren von *Hadow*. Bleiben also diese einfachen Proben ohne Resultat, so untersucht man das Brot nach den bekannten Grundsätzen der analytischen Chemie.

Eine mikroskopische Untersuchung zur Erkennung anderer fremder Beimischungen führt beim Brot fast nie zum Ziel, da der Backprocess zu grosse Veränderungen an denselben hervorbringt. —

Die bisher erörterten Maassnahmen der Sanitätspolizei in theuren Zeiten bezogen sich nur auf die Nahrungsfrage. Nun ist allerdings mit der Sorge für die Nahrung noch bei Weitem nicht Alles in theuren Zeiten gethan. Die ganzen Lebensverhältnisse ändern sich, die Wohnungsfrage tritt ebenfalls in solchen Zeiten in den Vordergrund; die Epi-

demie verlangt ihre Opfer. Aber immer verdient die Nahrungsfrage vorwiegend Berücksichtigung. Sie geht aus dem Elend des Misswachses und der Theuerung am unmittelbarsten hervor; in ihrer Regelung, also in einer ausreichenden und zweckmässigen Ernährung der Massen, liegt die wirksamste Prophylaxe gegen die Verderben bringende Invasion der Epidemie.

17.

Amtliche Verfügungen.

I. Betreffend die künftige Stellung der Hebammen.

Indem ich ein Exemplar der Verfügung anschliesse, welche ich nach Einsicht der zufolge meines Cirkular-Erlasses vom 27. Dezember v. J. erstatteten Berichte über die künftige Stellung der Hebammen heut erlassen habe, finde ich nöthig, dieselbe mit zwei Bemerkungen zu begleiten.

Es wird voraussichtlich an Gemeinden nicht fehlen, welche ausser Stande sind, die Mittel zur Besoldung einer Bezirks-Hebamme bereit zu stellen. Diesem Uebelstande wird sich theils durch zweckmässige Abgrenzung der Hebammenbezirke (§. 5.), theils durch Gewährung von Beihülfen aus dem Hebammen Unterstützungsfonds (§. 12.) begegnen lassen. Immerhin aber bleibt es wünschenswerth, das Interesse der Kreise und Provinzen, welches sich schon bisher auf diesem Gebiete mehrfach in sehr anerkennenswerther Weise bethätigt hat, da anzuregen, wo die Kräfte der Nächstbetheiligten nicht hinreichen, um die erforderliche Zahl von Hebammen zu gewinnen.

Sodann ist für die Bedingungen des Engagements von Bezirks-Hebammen die Existenz zweckmässiger Taxen von wesentlichem Einfluss. Im Anschluss an den §. 80. der Gewerbe-Ordnung vom 21. Juni 1869 wird zwar auch die Bezahlung der Hebammen für ihre Dienstleistungen zunächst der Vereinbarung zu überlassen sein. Gleichwohl aber wird sich die Festsetzung von Taxen empfehlen. Bei der Verschiedenheit der Verhältnisse in den einzelnen Landestheilen ist es nicht ausführbar und auch nicht geboten, eine allgemein gültige Taxe für die Hebammen zu erlassen. Dagegen beauftrage ich d.. Königliche . . . . . die Angemessenheit der in Ihrem Verwaltungsbezirk hierüber bestehenden Bestimmungen sorgfältig zu prüfen, und sofern ein Bedürfniss, dieselben zu ändern, anzuerkennen ist, mir den Entwurf einer neuen Taxe für die Verrichtungen der Bezirkshebammen im dortigen Verwaltungsbezirk vorzulegen, um dieselbe auf Grund des §. 80. l. c. festzusetzen.

Hält d.. Königliche . . . . . die bestehenden Taxbestimmungen für ausreichend, so ist mir dies unter Anführung der darnach zu entrichtenden Taxsätze anzuzeigen.

Berlin, den 2. Juni 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

von Mühler.

An

sämmtliche Königliche Regierungen und Landdrosteien und das hiesige Polizei-Präsidium.

Allgemeine Verfügung, betreffend die künftige Stellung der Hebammen.

In Erwägung, dass die Ausführung des Gesetzes über die Freizügigkeit vom 1. November 1867 — B.-G.-Bl. S. 55 — und der Gewerbe-Ordnung für den Norddeutschen Bund vom 21. Juni 1869 — B.-G.-Bl. S. 245 — eine Aenderung und Ergänzung der bisherigen Vorschriften über die Stellung der Hebammen erfordert, bestimme ich nach Einsicht der von den Provinzialbehörden hierüber erstatteten Berichte und auf Grund der Verordnung vom 13. Mai 1867 — G.-S. S. 667 — für den gesammten Umfang des Staatsgebiets, was folgt:

§. 1. Norddeutsche Hebammen, welche ein Prüfungszeugniss einer nach den Gesetzen ihrer Heimath zuständigen Behörde erworben haben, sind innerhalb des Preussischen Staatsgebiets zum Gewerbebetrieb als Hebammen zuzulassen.

§. 2. Zur Prüfung als Hebammen dürfen in Preussen nur solche Personen zugelassen werden, welche entweder in einer Preussischen Hebammen-Lehr-Anstalt oder mit Genehmigung der Regierung in einer auswärtigen Hebammen-Lehr-Anstalt einen vollständigen Cursus durchgemacht haben.

Die Prüfung selbst erfolgt nach Maassgabe der §§. 82.—85. des Reglements vom 1. Dezember 1825.

§. 3. Alle Anträge auf Zulassung zu den inländischen Hebammen-Lehr-Anstalten sind an die zuständige Provinzial-Verwaltungs-Behörde zu richten.

In die inländischen Hebammen-Lehr-Anstalten werden vorzugsweise solche Personen als Schülerinnen aufgenommen, welche hierzu von Gemeinden oder Hebammenbezirken präsentirt werden. Ausserdem dürfen, soweit die Verhältnisse des einzelnen Instituts es gestatten, Schülerinnen auf eigene Meldung und auf eigene Kosten, deren Festsetzung den Provinzial-Verwaltungs-Behörden überlassen bleibt, aufgenommen werden. Die auf eigene Meldung aufgenommenen Personen haben sich aber bei Vermeidung sofortiger Entlassung allen für die Schülerinnen der Hebammen-Lehr-Institute bestehenden Anordnungen zu fügen.

In beiden Fällen ist die Zulassung abhängig von der Beibringung:

1) eines Kreis-Physikats-Attestes über die körperliche und geistige Befähigung der Schülerin. Dieses Attest darf nur solchen Schülerinnen ertheilt werden, welche des Lesens und Schreibens kundig sind.
2) eines ortspolizeilichen Attestes über ihren unbescholtenen Ruf,
3) eines Tauf- oder Geburtsscheins.

Personen, welche jünger als 20 oder älter als 35 Jahre sind, dürfen als Hebammenschülerinnen nicht aufgenommen werden.

Schülerinnen, welche kostenfreie Ausbildung im Institut genossen haben, sind bei Vermeidung der Erstattung der auf ihre Ausbildung verwendeten Kosten gehalten, eine ihnen von der Provinzial-Verwaltungs-Behörde angewiesene Stelle als Bezirks-Hebamme mindestens drei Jahre lang zu verwalten.

§. 4. Schülerinnen, welche die Prüfung bestanden haben, erhalten hierüber ein Zeugniss und unterliegen hinsichtlich ihrer Befugniss zur Niederlassung und zum Gewerbebetrieb als Hebammen innerhalb des Preussischen Staatsgebiets keiner gesetzlichen Beschränkung.

§. 5. Um das Land mit der für Leben und Gesundheit der Bevölkerung nothwendigen Zahl von Hebammen zu versorgen, haben die Provinzial-Verwaltungs-Behörden, soweit es noch nicht geschehen, bestimmte Hebammen-Bezirke abzugrenzen und auf Grund des Gesetzes über die Polizei-Verwaltung vom 11. März 1850 — G.-S. S. 265 — und der Verordnung vom 20. September 1867 — G.-S. S. 1529 — anzuordnen, wie viele Bezirks-Hebammen mit Rücksicht auf den Umfang des Hebammen-Bezirks im öffentlichen Interesse anzustellen sind.

§. 6. Zu Bezirks-Hebammen dürfen nur solche Hebammen bestellt werden, welche ein von einer Preussischen Prüfungs-Behörde über die bestandene Prüfung ausgestelltes Zeugniss besitzen. Sie haben, sofern es nicht bereits früher geschehen, vor dem Antritt der Stelle den Hebammen-Eid zu leisten und sind vermöge ihrer Anstellung mit festem Einkommen verpflichtet, die Entbindung zahlungsunfähiger Personen ihres Bezirks, sowie die erforderliche Pflege derselben und ihrer neugebornen Kinder unentgeltlich zu besorgen.

§. 7. Die Bezirks-Hebammen stehen unter der Aufsicht der Kreis-Physiker, haben ein Tagebuch zu führen, von 3 zu 3 Jahren eine Nachprüfung abzulegen und sich bei Ausübung ihres Berufs genau nach dem Hebammen-Lehrbuch zu richten.

§. 8. Die Ansetzung der Bezirks-Hebammen steht den, den Hebammen-Bezirk bildenden oder zu einem solchen vereinigten Gemeinden und Gutsbezirken zu. Das Nähere hierüber haben die Provinzial-Verwaltungs-Behörden unter thunlichster Berücksichtigung des Herkommens zu bestimmen.

§. 9. Die Festsetzung der Annahme-Bedingungen sowie die Aufbringung und Vertheilung der zur Besoldung der Berzirks-Hebammen erforderlichen Mittel bleibt der Einigung der Betheiligten überlassen.

Verabredungen, welche den Gewerbebetrieb frei praktisirender Hebammen beeinträchtigen, sind unstatthaft.

Erfolgt die Annahme auf Kündigung, so ist auf Verabredung einer geräumigen Kündigungsfrist Bedacht zu nehmen, um bei dem Eintritt der Kündigung die rechtzeitige Wiederbesetzung des Bezirks sicher zu stellen.

§. 10. Ist eine erledigte Stelle drei Monate nach eingetretener Vakanz nicht wieder besetzt, so ist die Provinzial-Verwaltungs-Behörde berechtigt, die Stelle unter den von ihr zu bestimmenden Bedingungen zu besetzen und die Aufbringung und Vertheilung der erforderlichen Kosten anzuordnen.

§. 11. Bezirks-Hebammen, welche sich eines unordentlichen Lebenswandels schuldig machen, die Pflichten ihres Berufs verletzen oder bei den Nachprüfungen erhebliche Mängel an den erforderlichen Kenntnissen oder Fertigkeiten zeigen, können von der Provinzial-Verwaltungs-Behörde ohne Rücksicht auf die bei ihrer Annahme getroffenen Verabredungen entlassen werden.

Für das Verfahren sind die Vorschriften der §§. 20. 21. der Gewerbe-Ordnung vom 21. Juni 1869 anzuwenden.

§. 12. Die Hebammen-Unterstützungsfonds dürfen nur zur Unter-

stützung von Bezirks-Hebammen oder zur Unterstützung solcher Hebammen-Bezirke verwendet werden, welche ausser Stande sind, die Mittel zur Besoldung einer Bezirks-Hebamme aufzubringen.

§. 13. Alle der gegenwärtigen Verfügung entgegenstehenden Bestimmungen sind aufgehoben.

Berlin, den 2. Juni 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
v. Mühler.

II. Betreffend die Zulassung der Candidaten zur Prüfung vor den Examinations-Commissionen.

Unter Aufhebung der Bestimmung in dem Erlass vom 14. October v. Js. (No. 5477. M.), nach welcher ich mir die Zulassung der Candidaten zur Prüfung vor den Examinations-Commissionen einstweilen vorbehalten hatte, will ich den Herren Universitäts-Curatoren resp. den Universitäts-Curatorien ausser den in Gemässheit des §. 3. Abschnitt I. II. und IV. des Prüfungs-Reglements vom 25. September v. Js. entgegen zu nehmenden Meldungen der Candidaten der Medicin, der Zahnheilkunde und der Pharmacie vom nächsten Prüfungs-Semester ab nunmehr auch die Zulassungen zu den Prüfungen vor der betreffenden Examinations-Commission übertragen.

Hinsichtlich der Zulassungs-Bedingungen nehme ich Bezug auf die deklarirenden Verfügungen vom 11. November v. Js. (No. 7074. M.) und vom 13. Mai d. Js. (No. 635. M.). Dispensationen hiervon sind bei mir zu beantragen. Zu der Zulassungs-Verfügung ist ein Stempel von 15 Sgr. zu verwenden, die Meldungen unterliegen dem tarifmässigen Stempel von 5 Sgr.

Meldung und vollständige Zeugnisse sind dem Vorsitzenden der Examinations-Commission zuzufertigen und von diesen demnächst bei Vorlage der Prüfungs-Verhandlungen resp. eines Theils derselben mir einzureichen.

Candidaten der Medicin, welche erst nach der Zulassung promoviren, haben demnächst ebenfalls Diplom und 12 Exemplare der Dissertation an den Vorsitzenden einzureichen. Die Zeugnisse erhalten die Candidaten von hier aus zurück.

In Betreff der Einsendung der Prüfungs-Verhandlungen, sowie in Betreff der Zulassung zu den Wiederholungen einzelner Prüfungs-Abschnitte verbleibt es bei den Bestimmungen der §§. 38. und 40. Abschnitt I., §. 5. Abschnitt II. und §§. 14. und 16. Abschnitt IV. des Reglements vom 25. September v. Js. — Bundes-Gesetzblatt S. 635 ff. —

Zu den Berichten hierüber sind, soweit es nicht schon bisher geschehen, lediglich Formulare anzuwenden.

Berlin, den 7. Juni 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
v. Mühler.

An
den Königlichen Universitäts-Curator, ...

III. Betreffend die Prüfung der Hühneraugen-Operateure.

Berlin, den 2. August 1870.

In Erwiederung auf den Bericht vom 11. d. Mts. — I. A. 4479/70 — finde ich nichts dagegen zu erinnern, dass Personen, welche als Hühneraugen-Operateure geprüft zu werden wünschen, zu einer solchen, nach Maassgabe der Verfügung vom 25. August 1845 vorzunehmenden Prüfung mit dem Bemerken zugelassen werden, dass sie durch Ablegung dieser Prüfung nur das Recht erlangen, sich als geprüfte Hühneraugen-Operateure zu bezeichnen, und dass ihnen das Prüfungszeugniss mit dem daraus hervorgehenden Recht nach Maassgabe des §. 53. al. 2. der Gewerbe-Ordnung vom 21. Juni 1869 entzogen werden würde, wenn aus ihren Handlungen oder Unterlassungen ein Mangel derjenigen Eigenschaften erhelle, welche bei Ertheilung des Prüfungszeugnisses vorausgesetzt werden mussten.

Diese Bemerkung ist in das Prüfungszeugniss selbst aufzunehmen.

Die Anlage des Berichts folgt zurück.

Berlin, den 20. Juli 1870.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

In Vertretung: *Lehnert.*

An
die Königliche Regierung zu Frankfurt a./O.

Abschrift vorstehenden Erlasses erhält die Königliche Regierung etc. zur Kenntnissnahme und Nachachtung.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

In Vertretung: *Lehnert.*

An
sämmtliche Königliche Regierungen der alten Provinzen
und das Königliche Polizei-Präsidium hier.

Abschrift vorstehenden Erlasses und Abschrift des Circular-Erlasses vom 25. August 1845 erhält die Königliche Regierung etc. zur Kenntnissnahme und Nachachtung.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

In Vertretung: *Lehnert.*

An
die Königlichen Regierungen zu Schleswig, Cassel
und Wiesbaden und die Königlichen Landdrosteien
der Provinz Hannover.

Circulare.

Der Königlichen Regierung wird auf die Anfrage vom 15. v. Mts. — A. I. VIII. No. 649. Juni — wegen der Prüfung der Hühneraugen-Operateure unter Rücksendung der Beilage eröffnet, dass zwar diese Gewerbtreibenden in der Gewerbe-Ordnung vom 17. Januar d. Js. §. 45.

unter denjenigen nicht aufgeführt sind, welche sich über den Besitz der erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten durch ein Befähigungs-Zeugniss der Regierung ausweisen müssen. Da jedoch die Erfahrung festgestellt hat, dass durch ungeschickte Verrichtung von Hühneraugen-Operationen bedeutender, und unter besondern Umständen selbst lebensgefährlicher Schaden zugefügt werden kann, so ist nach §. 26. der Gewerbe-Ordnung zum Betriebe dieses Gewerbes eine besondere polizeiliche Genehmigung erforderlich, und diese nur dann zu ertheilen, wenn die Königliche Regierung sich von der Geschicklichkeit desjenigen, welcher die Erlaubniss zum Operiren der Hühneraugen nachsucht, die nöthige Ueberzeugung verschafft, entweder durch Einsicht glaubhafter Zeugnisse, oder dadurch, dass Sie einen Medicinal-Beamten (Kreis-Physikus) beauftragt, die technische Fertigkeit des Nachsuchenden durch die ihm in geeigneten Fällen aufzugebende Verrichtung der fraglichen Operation genau zu prüfen.

Dass approbirte Aerzte und Wundärzte, wenn sie sich mit dem Operiren der Hühneraugen befassen wollen, hierzu keiner besonderen Erlaubniss bedürfen, versteht sich von selbst.

Beabsichtigt ein Hühneraugen-Operateur sein Gewerbe im Umherziehen zu betreiben, so finden die hierauf Bezug habenden gesetzlichen Bestimmungen Anwendung.

Was aber den Gebrauch und Verkauf von Pflastern zur Vertilgung der Hühneraugen betrifft, so kann denjenigen Personen, welche mit polizeilicher Genehmigung das Operiren und Vertilgen der Hühneraugen ausüben, sowohl der Gebrauch als der Verkauf der zur Vertreibung der Hühneraugen bestimmten Pflaster gestattet werden, sofern die Königliche Regierung durch nähere Untersuchung die Ueberzeugung von der völligen Unschädlichkeit ihrer Bestandtheile gewonnen hat.

Hiernach ist in vorkommenden Fällen zu verfahren.

Berlin, den 25. August 1845.

An
die Königliche Regierung zu Breslau.

Abschrift hiervon erhält die Königliche Regierung etc. zur Kenntnissnahme und Nachachtung.

Berlin, den 25. August 1845.

Der Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten.
I. A. (gez.) *von Ladenberg.*

Für den Minister des Innern.
I. A. (gez.) *von Manteuffel.*

An
sämmtliche übrige Königl. Regierungen und
das hiesige Polizei-Präsidium. (II. 7698 a.)

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.